

Université Gustave Eiffel - 2022/2023

Master SHS - COM / 1ère année

CYPHERPUNKS

UN COMBAT POUR L'AVENIR DU WEB

Les adeptes du Web3 à la recherche d'un
espace virtuel au pouvoir décentralisé



Un mémoire de Timothy Bourbotte

Sous la direction de Mr. Philippe Brunet

Année universitaire 2022 - 2023

La répartition du pouvoir dans le Web3

*Dans un contexte de centralisation du Web2 par une poignée
d'entreprises privées, comment les acteurs du Web3 se
projetent dans une meilleure répartition du pouvoir pour les
utilisateurs d'Internet ?*

Un mémoire de Bourbotte Timothy, étudiant n°268915

Sous la direction de Brunet Philippe

Mémoire présenté le 01 juin 2023, devant le jury composé de
Brunet Philippe et Bourdeloie Hélène

Master 1 Sciences humaines et sociales (SHS)
Communication des entreprises et médias sociaux (COM)

Attestation sur l'honneur

Je soussigné Bourbotte Timothy, né le 10 décembre 2001 à Alfortville, en première année de master SHS - COM à l'Université Gustave Eiffel, que ce mémoire est un travail personnel où les arguments et informations provenant de sources extérieures ont été cités correctement dans le corps de texte, en bas de page, ainsi qu'en bibliographie.

Je reconnais que tout manquement à cette attestation constitue une tentative de fraude ou une fraude entraînant des sanctions disciplinaires.

Préface

En 2019, lors de mon arrivée à l'université, je ne connaissais rien du monde de la recherche scientifique. Toutefois, en multipliant mes expériences universitaires, j'ai commencé à développer un intérêt pour les questions mêlant des notions sociologiques et les technologies de l'information et de la communication (TIC). Durant ces trois premières années, j'ai notamment eu l'occasion d'étudier l'utilisation de l'application Whatsapp au Brésil, lors de la prise de pouvoir de l'ancien président Jair Bolsonaro, ainsi que les communautés françaises de « même Internet » à travers Instagram et Facebook. Après avoir validé avec succès ma licence « Information-communication » à l'Université Sorbonne Nouvelle, j'ai entamé une 1^{re} année de master COM à l'Université Gustave Eiffel.

Plus qu'un intérêt scientifique, cette étude est motivante à titre personnel et professionnellement. Étant passionné par les technologies autour du Web3, j'ai eu en 2022 l'opportunité d'intégrer Cryptoast, un média spécialisé dans le domaine de la blockchain et des cryptomonnaies. De cette manière, j'ai pu développer une expertise sur les différents aspects de cet écosystème, ainsi qu'avoir un accès privilégié à mon terrain d'étude. Avec ce mémoire, je désirais dépasser ce statut de professionnel pour étudier, de la manière la plus objective possible, les problématiques et les contradictions de mon secteur d'activité.

Mes premiers remerciements vont naturellement à Clément Wardzala, rédacteur en chef de Cryptoast, pour m'avoir aidé par son expertise et ses qualités rédactionnelles. De même, je remercie aussi Robin Berné, co-fondateur du média et responsable de mon alternance, pour la confiance qu'il m'a accordée durant cette année.

Merci à tous les enquêtés et toutes les personnes ayant participé de près comme de loin à la réalisation de cette étude.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance au personnel universitaire pour les précieux conseils qu'ils nous ont partagés durant ces neuf derniers mois. Mes remerciements vont tout particulièrement à Stève Bernardin pour nous avoir suivis tout au long de l'année. Je souhaite également remercier Philippe Brunet, mon encadrant pour ce mémoire, sans qui cette recherche scientifique n'aurait pas pu voir le jour.

Merci à ma famille, à mes amis, et à l'ensemble de mes proches de m'avoir soutenu dans la réalisation de cette étude. Je remercie notamment Virginie Fouix et Océane Allain qui

ont pris de leur temps personnel pour relire et commenter mon écrit avant son envoi final. Mes derniers remerciements vont à mes camarades de ma classe pour leur soutien et leur bonne humeur au cours de cette année universitaire.

Résumé

Le Web3 est un secteur professionnel qui s'oppose au Web que nous connaissons aujourd'hui. Issu du mouvement cypherpunk, ses adeptes cherchent à récupérer la maîtrise de leurs données personnelles en utilisant les technologies autour de la blockchain. En outre, dans un contexte de centralisation du Web2 par une poignée d'entreprises privées, comment les acteurs du Web3 se projettent-ils dans une meilleure répartition du pouvoir pour les utilisateurs d'Internet ? Cette étude est axée sur l'ambivalence du Web3, entre ses discours cherchant à décentraliser les sources de pouvoir pour un meilleur équilibre des forces entre internautes et entreprises, et l'apparition d'entreprises et d'intermédiaires mettant en péril cette idéologie cypherpunk. Tandis que les professionnels de ce domaine sont favorables à l'utilisation des technologies blockchain pour libéraliser le monde de la finance, ces derniers sont conscients que des intermédiaires sont nécessaires pour ouvrir les solutions de ce secteur au plus grand nombre. De même, nous avons découvert que les entreprises et les passionnés ayant l'étiquette Web3 n'appliquaient que partiellement les idées des cypherpunks en faveur d'une réduction du pouvoir des entités étatiques et commerciales. Enfin, les technologies autour de la blockchain restent des outils : c'est aux acteurs du Web3 d'en faire l'utilisation qu'ils désirent, peu importe que cela soit en accord ou non avec les informaticiens à l'origine de ces technologies.

Sommaire

Attestation sur l'honneur	2
Préface	3
Résumé	5
Sommaire	6
Sommaire des figures	8
Glossaire	9
Introduction	12
Des origines d'Internet au Web3	18
<u>Internet : les racines du World Wide Web</u>	<u>18</u>
<u>Cypherpunks - Le besoin d'un Internet chiffré</u>	<u>22</u>
<u>L'arrivée de Bitcoin</u>	<u>24</u>
<i>D'où provient cette technologie ?</i>	24
<i>La gestion du pouvoir par un ensemble de technologies</i>	25
<u>Web3 : la construction d'un mouvement anti-système</u>	<u>28</u>
<i>L'émergence du Web</i>	28
<i>Web2 : une indépendance idéologique avec le 1er Web qui reste relative</i>	30
<i>Les caractéristiques du Web3</i>	32
Un secteur à la frontière de la finance et des nouvelles technologies	38
<u>Typologie des acteurs français</u>	<u>38</u>
<i>Les adeptes des cryptomonnaies</i>	40
<i>Descriptions des professionnels du Web3</i>	43
<i>Classification socio-économique des entreprises</i>	47
<u>La croyance d'une nouvelle libéralisation de la finance</u>	<u>49</u>
<i>Bitcoin et la bancarisation</i>	50
<i>La finance décentralisée</i>	52
<i>Financer le quotidien ?</i>	54
<u>Des biais de confirmation variables selon les professionnels</u>	<u>56</u>
<i>Croyances et espoirs d'un meilleur futur avec le Web3</i>	57
<i>Des limites et dangers découlant de ces technologies</i>	59
À quel point la décentralisation du pouvoir est-elle applicable ?	63
<u>Qui gouverne sur les protocoles du Web3 ?</u>	<u>63</u>
<i>Web3 à deux niveaux : infrastructure et application</i>	64
<i>La gouvernance de ces blockchains par des systèmes ouverts</i>	65

<i>DAO et dApps : pour plus de démocratie sur le Web ?</i>	67
<u>Les stratégies de pouvoir et de contre-pouvoir</u>	<u>72</u>
<i>La concurrence entre les protocoles</i>	72
<i>Les forks des blockchains comme contre-pouvoir des utilisateurs</i>	76
<i>Quel statut pour les hackers ?</i>	79
<u>Les stratégies pour accroître la décentralisation du pouvoir dans le milieu des blockchains</u>	<u>83</u>
<i>Les « Bridges » : une alternative encore risquée</i>	84
<i>Créer des systèmes fondés sur l'interopérabilité avec les « layers 0 ».</i>	87
<i>L'Ethereum Virtual Machine</i>	90
Des combats idéologiques entremêlés par la commercialisation du secteur	94
<u>La religion Web3 et ses multiples courants</u>	<u>94</u>
<i>Bitcoin : la bible du Web3</i>	95
<i>Vitalik Buterin comme prophète du réseau Ethereum</i>	99
<i>Solarpunks & Lunapunks : débat sur les futurs rapports de pouvoir du Web</i>	101
<u>L'utilisation de l'idéologie cypherpunk comme justification du libéralisme financier du Web3</u>	<u>106</u>
<i>La blockchain comme un outil de décentralisation influencé par les décisions humaines</i>	107
<i>Une désintermédiation totale est-elle souhaitable ?</i>	110
Conclusion	115
Références bibliographiques	117
Webographie	119

Sommaire des figures

Figure 1 - Schéma de Paul Baran, publié en 1962 dans son article On Distributed Communications Networks.	21
Figure 2 - Les modèles extractifs et génératifs issus de l'ouvrage Culture numérique (2019) de Dominique Cardon.	30
Figure 3 - Capture d'écran de la place de marché NFT du jeu vidéo Web3 Sorare.	37
Figure 4 - L'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'intérêt des adeptes du Web3	44
Figure 5 - L'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'implication des entreprises et organisations du Web3.	50
Figure 6 - Représentation des relations entre blockchains et applications décentralisées sur les réseaux Bitcoin et Ethereum.	65
Figure 7 - Les 5 principaux participants aux procédures de vote sur le protocole Aave.	71
Figure 8 - Graphique des volumes de transaction en ETH sur la collection de NFT Theiverse - Opensea.	74
Figure 9 - Représentation du fork de la blockchain Ethereum et Ethereum Classic.	79
Figure 10 - Les principales blockchains et leurs solutions de seconde couche.	89
Figure 11 - Représentation d'une blockchain de couche zéro et de ses blockchains de première couche.	90

Glossaire

Avant de rentrer dans le vif du sujet, voici un aperçu des mots clés à connaître. Lors du développement de cette étude, nous reviendrons sur certains de ces termes pour les expliquer de manière plus précise.

Web2 : « Le web 2.0 est l'avènement du writable Web communément appelé web contributif. [...] L'individu devient alors capable d'émission en plus de la réception. D'interaction avec n'importe quel autre utilisateur : c'est la relation de peer-to-peer qui constitue l'aboutissement de la révolution connectique. »¹

Web3 : « Au cœur du mouvement Web3 se trouve l'objectif philosophique d'un contrôle décentralisé et démocratisé de l'internet, au lieu d'un contrôle dévolu à un ensemble oligarchique de sociétés multinationales interdépendantes ou de superpuissances traditionnelles. »²

Protocole : « Ensemble des règles qui permettent à un utilisateur de se connecter sur un réseau ou à diverses parties de ce réseau de communiquer entre elles. »³

Cypherpunk : « Collectif informel de hackers, de mathématiciens, d'informaticiens et d'activistes connus sous le nom de cypherpunks, considérant la cryptographie comme un moyen d'améliorer la confidentialité et la sécurité des communications interpersonnelles [sur Internet], en particulier face aux excès et aux abus perçus de la part des autorités gouvernementales. »⁴

Métavers : « Ces environnements en ligne permettent aux utilisateurs d'interagir entre eux, de s'engager avec des personnages générés par ordinateur et de jouer ou de réaliser des activités en utilisant des éléments de l'environnement virtuel. Pour favoriser l'interaction entre les participants, chaque participant est représenté par un avatar. »⁵

¹ Quoniam, L. & Boutet, C. (2008). Web 2.0, la révolution connectique. *Document numérique*, n°11, 133-143. <https://www.cairn.info/revue--2008-1-page-133.htm>

² Garon, J. (2022). Implications of a Ubiquitous Metaverse and a Web3 Future. <https://ssrn.com/abstract=4002551>

³ *Protocole*. (s.d.). CNRTL. [Consulté le 03 mai 2023] <https://www.cnrtl.fr/definition/protocole>

⁴ De Filippi, P. & Loveluck, B. (2016). The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure. *Internet Policy Review*, n°5 (3). <https://doi.org/10.14763/2016.3.427>

⁵ Ibid.

Blockchain : « Base de données cryptée, partagée et distribuée qui sert de dépôt public d'informations irréversible et incorruptible. Elle permet, pour la première fois, à des personnes sans lien entre elles de parvenir à un consensus sur l'occurrence d'une transaction ou d'un événement particulier sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une autorité de contrôle »⁶

Cryptomonnaie : « La cryptomonnaie est un moyen d'échange décentralisé qui utilise des fonctions cryptographiques pour effectuer des transactions financières [sur la blockchain] »⁷

Bitcoin : « Une version purement pair à pair de monnaie électronique permettrait aux paiements en ligne d'être envoyés directement d'un acteur à un autre sans passer par une institution financière. »⁸

Ethereum : « Ethereum est une blockchain généralisée (general purpose) qui se présente comme un « ordinateur universel » permettant l'exécution d'applications décentralisées. Ethereum a donc été conçu comme un système d'exploitation (operative system), une plateforme sur laquelle des applications diverses peuvent être développées et déployées. »⁹

Token non fongible (NFT) : « Un mécanisme permettant d'identifier de manière unique les actifs numériques, de leur fournir une provenance quasi infalsifiable et de les rendre disponibles pour le commerce, en grande partie sans avoir recours à de grands intermédiaires centralisés. Le NFT est toutefois plus qu'un simple certificat numérique d'authenticité, car il comprend généralement un code qui précise les conditions de propriété et de transfert [inscrit dans la blockchain]. »¹⁰

⁶ Wright A. & De Philippi P. (2015). Decentralizes blockchain technology and the rise of Lex Cryptographia. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664

⁷ Fang, F. Ventre, C. Basios, M. et al. (2022). Cryptocurrency trading: a comprehensive survey. *Financial Innovation*, n°8, 13^{ème} article. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00321-6>

⁸ Satoshi Nakamoto. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.org. [Consulté le 30 décembre 2022] <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

⁹ De Filippi, P. (2022). *Blockchain et cryptomonnaies*. Presses Universitaires de France.

¹⁰ Garon, J. (2022). *Legal Implications of a Ubiquitous Metaverse and a Web3 Future*. <https://ssrn.com/abstract=4002551>

Contrats intelligents (smart-contract en anglais) : « Contrats calculables [sur la blockchain] où l'exécution et l'application des conditions contractuelles se font automatiquement, sans intervention humaine. »¹¹

Organisation autonome décentralisée (DAO) : « Les DAO peuvent être comparées à des organisations à but non lucratif qui n'ont pas de personnel professionnel ou de syndicat pour partager la propriété de la structure. Les DAO seront un modèle potentiel de gouvernance du métavers - ou du moins de certains jeux et mondes virtuels connectés au métavers. »¹²

Application décentralisée (dApp) : « Une application décentralisée (dApp) est une application construite sur un réseau décentralisé [blockchain] qui conjugue un contrat intelligent et une interface utilisateur. »¹³

Finance décentralisée (DeFi) : « La DeFi présente la vision d'un monde dans lequel la technologie [...] peut potentiellement éliminer les risques inhérents aux systèmes concentrés qui sont au cœur de la finance traditionnelle. »¹⁴

Wallet (portefeuille) : Dans le Web3, les crypto-actifs (cryptomonnaies et NFT) sont stockés de deux manières différentes. La première est le portefeuille hébergé désignant la sécurisation des crypto-actifs par une entreprise tierce (comme une banque). La seconde solution est le stockage via un portefeuille dit non hébergé. Cette solution offre aux internautes la possibilité de conserver des actifs numériques en autohébergement.

¹¹ Wright A. & De Philippi P. (2015). Decentralizes blockchain technology and the rise of Lex Cryptographia. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664

¹² Ibid

¹³ Wackerow P. (septembre 2022) *Introduction to dApps*. Ethereum Foundation. [Consulté le 03 mai 2023] [https://ethereum.org/en/developers/docs/dapps/#:~:text=A%20decentralized%20application%20\(dapp\)%20is,that%20someone%20else%20has%20written](https://ethereum.org/en/developers/docs/dapps/#:~:text=A%20decentralized%20application%20(dapp)%20is,that%20someone%20else%20has%20written)

¹⁴ Zetzsche, D. Amer, D. W. Buckley, R. (2020). Decentralized Finance (DeFi). *Journal of Financial Regulation*, n°6, p.172–203 <https://ssrn.com/abstract=3539194>

Introduction

Secteur d'avenir pour certains, domaine futile pour d'autres, le Web3 est au cœur de vifs débats sociaux, technologiques, et économiques à l'échelle européenne. D'un côté, le président de la République française Emmanuel Macron défendait en mars 2022 la création d'un « *métavers européen* »¹⁵ pour soutenir l'indépendance culturelle et technologique de la France. De l'autre, Christine Lagarde, présidente de la Banque centrale européenne (BCE), affirmait au sujet des cryptomonnaies en mai 2022 que « *cela ne vaut rien, cela ne repose sur rien* »¹⁶. Cependant, c'est le propre des innovations d'être le sujet de débats et de critiques : leur utilisation dans une société donnée peut drastiquement changer les usages et la culture des citoyens. Rappelons-nous qu'en 1995, la technologie « Internet » était une innovation très mal comprise par le grand public¹⁷. Presque 30 ans plus tard, elle a drastiquement changé nos habitudes de vie (via les services de streaming et la livraison à domicile), nos relations sociales (via les réseaux sociaux), ou encore notre rapport à la connaissance (dont la gratuité de l'information est devenue une norme par les utilisateurs, en échange de leurs données personnelles).

Au croisement des secteurs financiers et technologiques, les professionnels du Web3 se définissent comme les acteurs sociaux améliorant le Web actuel (Web2), à l'aide de la technologie blockchain, afin de lutter contre la centralisation de ce dernier par une poignée d'acteurs (notamment les GAFAM - Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft). Leur objectif est de décentraliser le Web en reprenant le pouvoir des GAFAM pour le transmettre aux internautes.

¹⁵ De Lima. P. (2022). *Une proposition au crible de l'expert : Emmanuel Macron souhaite le développement d'un métavers européen*. Forbes. [Consulté le 03 janvier 2023]
<https://www.forbes.fr/business/une-proposition-au-crible-de-l'expert-emmanuel-macron-souhaite-le-developpement-dun-metavers-europeen/>

¹⁶ Lagarde. C. (2022). *On College Tour, students asked me about crypto-assets, their risks and more*. LinkedIn. [Consulté le 03 janvier 2023]
https://www.linkedin.com/posts/christinelagarde_on-college-tour-students-asked-me-about-activity-6935578337931108352-hu8J/?trk=public_profile_like_view&originalSubdomain=fr

¹⁷ L'institut national de l'audiovisuel (INA) a publié sur son site web une archive du journal télévisé de la chaîne France 2 datant de 1995. Le présentateur y révèle qu'Internet permet à quiconque de consulter un « *guide du terrorisme* ». Les potentielles dérives de cette innovation y sont présentées.
Recette bombe Internet. F2 Le Journal 13h - 1995. (s.d.). INA. [Consulté le 03 janvier 2023]
<https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/cab95042655/recette-bombe-internet>

Cependant, leur combat ne s'arrête pas à la lutte contre l'emprise des géants du numérique : dans le cadre de Bitcoin, ses adeptes s'attèlent à la création d'un système financier mondial géré de manière autonome et décentralisé sur Internet.¹⁸ Comme le souligne son fondateur Satoshi Nakamoto, le Bitcoin a été conçu pour créer un réseau financier dont le pouvoir revient aux utilisateurs du Web, où les États et les banques centrales n'ont aucune possibilité de modifier les règles régissant la quantité d'actifs en circulation sur le réseau¹⁹. Plus qu'une simple direction vers laquelle avancer, cette « lutte » fait partie intégrante de l'idéologie des adeptes du Web3.

Notons la jeunesse du Web3, dont la naissance officielle est le 3 janvier 2009 avec le lancement de la blockchain Bitcoin et de sa cryptomonnaie du même nom par le programmeur anonyme Satoshi Nakamoto. Mais l'histoire de ce secteur commence dès la fin des années 1980 avec un mouvement défendant une réorganisation sociale, politique et économique de nos sociétés modernes à l'aide du codage informatique : les cypherpunks. À ne pas confondre avec le mot « cyberpunk », paronyme désignant un genre de science fiction aux allures dystopiques, les cypherpunks cherchent à garantir leur sécurité (notamment celle de leurs données personnelles) sur le Web en utilisant des systèmes de chiffrement. D'après eux, le meilleur moyen de résister à la censure est de créer un réseau à la gouvernance décentralisée, rendant la corruption des informations plus difficile car nécessitant l'accord d'une multitude d'acteurs. Dans son œuvre *Blockchain et cryptomonnaie*, la chercheuse au CNRS De Filippi P. affirme que les opinions revendiquées par les cypherpunks témoignent d'un désir accru de démocratie sur le Web²⁰, un espace aujourd'hui sous la coupelle des firmes du numérique.

Fruit de la pensée de ces experts en chiffrement, le Web tend à devenir un espace de liberté permettant à ses utilisateurs de récupérer du pouvoir dans leur quotidien. Selon Michel Crozier et Erhard Friedberg dans *L'acteur et le système* (1977)²¹, le pouvoir peut se définir comme « la capacité pour certains individus ou groupes d'agir sur d'autres individus ou

¹⁸ Satoshi Nakamoto. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.org. [Consulté le 30 décembre 2022] <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

¹⁹ Les « bitcoins » représentent les unités de la cryptomonnaie Bitcoin. Ces derniers sont les actifs de la blockchain Bitcoin. Nous analyserons dans [le premier chapitre](#) le fonctionnement de ce réseau et de sa cryptomonnaie.

²⁰ De Filippi, P. (2022). *Blockchain et cryptomonnaies*. Presses Universitaires de France.

²¹ Crozier M. Friedberg E. (1977). *L'acteur et le système*, Paris, Seuil,

groupes. ». Cette définition est inspirée de celle de Robert Alan Dahl (1957)²². Deux décennies plus tôt, il expliquait dans son article *The Concept of Power* que le pouvoir est « la capacité d'une personne A d'obtenir qu'une personne B fasse quelque chose qu'elle n'aurait pas fait sans l'intervention de A ». En outre, le pouvoir est toujours compris dans une relation sociale entre deux entités au minimum, où chacune d'entre elles tente d'imposer ses règles explicites et implicites.

Pour prendre l'exemple du Web, plus de 90% des recherches effectuées sur les moteurs de recherche s'appuieraient sur Google selon le site Statcounter.²³ Cependant, la filiale du groupe Alphabet oblige ses utilisateurs à délivrer leurs données personnelles à des fins publicitaires. Trois possibilités s'offrent alors aux internautes : ils sont libres de transmettre leurs données, d'utiliser un autre moteur de recherche, ou d'utiliser un bloqueur de publicité et de cookies. Le pouvoir s'établit donc dans la relation entre différents acteurs où chacun tente d'obtenir un avantage motivé par un intérêt personnel. Comme le soulignent Crozier et Friedberg, le pouvoir est « un rapport de force dont l'on peut retirer davantage que l'autre, mais où, également, l'un n'est jamais totalement démuné face à l'autre ».²⁴ Dans le domaine du Web3, cette notion de pouvoir est centrale dans les idées promues par ses professionnels : s'opposant aux systèmes monétaires et financiers en place, ainsi qu'aux géants du numérique, ces acteurs tentent de répondre au pouvoir de ces entités en créant des solutions où ils seront capables d'échapper à l'influence de ces entreprises et institutions. Ainsi, le Web3 cherche à créer un nouveau Web où le pouvoir devrait être réparti à travers des systèmes ouverts et organisés par de nombreux individus et entités différentes, par un modèle de gouvernance et de fonctionnement décentralisé.

Cette volonté de passer d'un modèle d'organisation sociale centralisé à des structures décentralisées pour une meilleure répartition du pouvoir se retrouve dans les discours de certains professionnels du Web3. En débattant autour de la gouvernance des DAO (organisation autonome décentralisée) et de la DeFi (finance décentralisée), des termes couramment utilisés dans cet écosystème, les professionnels du secteur font la promotion d'une idéologie favorable à des systèmes démocratiques où chaque individu aurait la

²² Dahl, R. (1957) The Concept of Power. *Behavioral Science*, 2, 201-215.
<http://dx.doi.org/10.1002/bs.3830020303>

²³ Cullen A. *Search Engine Market Share Worldwide*. Statcounter. [Consulté le 18 avril 2023]
<https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share>

²⁴ Crozier M. Friedberg E. (1977). *L'acteur et le système*, Paris, Seuil

possibilité d'influencer les directions prises par les acteurs technologiques et économiques du secteur.

En parallèle, pour d'autres professionnels, ces nouveaux outils permettant des organisations sociales décentralisées sont limités de différentes manières. Alors que l'objectif d'une entreprise est, après tout, d'être rentable, elle ne peut transmettre tout son pouvoir à ses clients. Dans ce contexte, nous pouvons distinguer deux types d'acteurs dans le Web3 : les décentralisés, dont la gestion est principalement réalisée par une communauté, et les centralisés, représentant les entreprises déployant des solutions et des services dans ce nouveau Web. Malgré cette division théorique, la frontière réelle entre ces deux types d'entité est loin d'être limpide : pendant que certaines entreprises donnent du pouvoir à leurs clients en créant des systèmes de gouvernance avec un cadre spécifique, les entités décentralisées sont traversées par un ensemble de règles explicites (juridiques et techniques) et implicites (telles que des phénomènes de réputation entre les professionnels du secteur) ayant pour conséquence la limitation du pouvoir accordé aux utilisateurs finaux. Dans le cas de la blockchain Ethereum, nous pouvons relever :

- des règles juridiques - La Securities and Exchange Commission (institution américaine régulant les marchés financiers) tente d'appliquer ses lois à la blockchain ;
- des règles techniques - Les protocoles de la blockchain Ethereum poussent à la création d'un réseau où l'information est stockée, validée et partagée de manière décentralisée ;
- des enjeux de réputation - Les propos tenus par l'un de ses co-fondateurs, Vitalik Buterin, aujourd'hui figure de proue du réseau, peuvent influencer le développement de la blockchain Ethereum.

Si nous avons axé notre étude sur les questions de pouvoir dans le Web3, c'est pour mieux cerner les ambivalences et problématiques autour de ces réseaux blockchains encore peu étudiés en France, ainsi que les manières de penser et d'agir des professionnels de ce jeune secteur. Puisque leurs actions et leurs discours découlent principalement de l'idéologie revendiquée par les cypherpunks, nous nous sommes interrogés sur l'impact réel de ce mouvement social dans le développement du Web3. Pour cerner le terme d'idéologie, appuyons-nous sur la définition de Clifford Geertz, anthropologue américain du XXe siècle, transmise à travers l'article *Idéologie : concept culturaliste et concept critique* de Olivier

Voirol. D'après lui, ce concept d'idéologie doit aujourd'hui être interprété par une approche culturaliste : l'idéologie n'est pas une forme de méconnaissance et d'aliénation, comme pouvait le promouvoir Karl Marx, mais plutôt un système sémiotique prenant en compte un ensemble de facteurs culturels avec lesquels une personne se forge son identité personnelle et collective.²⁵ Toujours selon l'auteur, les nouvelles idéologies apparaissent généralement lorsque des symboles fortement acceptés par les individus sont ébranlés et perdent la confiance de leurs croyants.

Par exemple, dans le Web3, l'une des idéologies les plus prégnantes est la volonté de décentraliser l'univers de la finance : avec la crise des subprimes débutant en 2007, les institutions financières comme les banques (symbole de sécurité économique) ont perdu la confiance d'une partie des citoyens qui se sont progressivement tournés vers une idéologie alternative faisant la promotion d'un nouveau système financier fonctionnant à l'aide de milliers d'individus sans entité centrale de régulation. De cette situation est née Bitcoin, nouveau symbole de sécurité économique pour une portion de ces individus cherchant un système financier alternatif. En témoigne le premier message diffusé sur cette blockchain, où Satoshi Nakamoto dévoile explicitement son opposition aux institutions financières en reprenant la Une du journal *The Time* publié le 3 janvier 2009 : « *Le chancelier est sur le point d'accorder un second plan de sauvetage des banques* ». C'est une critique directe du système bancaire.

Nous l'avons vu brièvement, la frontière entre centralisation et décentralisation du pouvoir n'est pas binaire. Cependant, par leur idéologie, les professionnels font la promotion de l'accroissement du pouvoir des utilisateurs de ce nouveau Web en construction. À quel point le pouvoir peut-il y être décentralisé, et à quel prix ? Ou au contraire, est-il en train de reproduire les rapports de force actuels, où le pouvoir est dans les mains des mastodontes technologiques ?

En outre, dans un contexte de centralisation du Web2 par une poignée d'entreprises privées, comment les acteurs du Web3 se projettent-ils, par leur idéologie, dans une meilleure répartition du pouvoir pour les utilisateurs d'Internet ?

²⁵ Voirol, O. (2008). Idéologie : concept culturaliste et concept critique. *Actuel Marx*, 43, 62-78.
<https://doi.org/10.3917/amx.043.0062>

La résolution de ces questions passe par l'application d'une méthodologie scientifique. Au commencement de notre enquête, nous avons eu l'opportunité d'effectuer des observations flottantes lors des divers événements auxquels nous avons assisté : en rencontrant les passionnés et les professionnels du domaine, nous avons cherché à comprendre leurs manières de penser et d'agir afin de cerner les principaux traits qui les caractérisent. Ensuite, notre enquête s'est poursuivie en appliquant deux méthodes de recherche en simultané. La première s'appuie sur des entretiens semi-directifs, au nombre de 11, où nous avons interrogé des professionnels du Web3. Ces échanges ont été réalisés afin de mieux cerner les nuances composant l'idéologie de ces acteurs et les technologies de leur quotidien. La seconde méthode repose sur la lecture de plusieurs articles et œuvres scientifiques sur des domaines tels que la sociologie, l'économie et les nouvelles technologies liées de près comme de loin à la blockchain. Ces lectures nous offrent un support de grande qualité pour appuyer nos propos tout en nous permettant d'élargir nos connaissances sur les questions abordées dans ce mémoire.

Notre analyse se divise en quatre parties distinctes, allant de la plus générale à la plus complexe en appliquant la technique de l'entonnoir. Par conséquent, nous commencerons par une rétrospective historique depuis les débuts d'Internet jusqu'à aujourd'hui pour comprendre ce qui se cache derrière l'idéologie cypherpunk ayant poussé à la création et au développement du Web3. Ensuite, nous observerons comment les professionnels d'aujourd'hui se positionnent vis-à-vis de leur secteur d'activité et des technologies qui y sont développées. Lorsque les différents acteurs seront correctement décrits, nous étudierons la décentralisation et le pouvoir associés aux technologies composant ce domaine de manière à cerner les évolutions et limites de ces outils. Enfin, nous conclurons cette étude par un exposé comparant l'approche décentralisée des cypherpunks et celle du Web3 à travers le discours de nos enquêtés.

Des origines d'Internet au Web3

Pour appréhender le Web3 et ses ambitions, commençons par l'étude de l'histoire d'Internet en nous appuyant sur les explications de Dominique Cardon issues de son œuvre *Culture numérique* (2019). Nous continuerons nos explications par un exposé du mouvement social des cypherpunks et de leurs apports technologiques à travers l'explication de leur idéologie, avant de poursuivre sur l'étude du réseau Bitcoin. Enfin, nous nous concentrerons sur l'opposition entre Web2 et Web3, afin de délivrer une définition générale de ce nouveau secteur d'activité.

Internet : les racines du World Wide Web

Avant de rentrer dans le vif du sujet, faisons une rapide distinction entre Internet et le Web. Comme le souligne Dominique Cardon dans son oeuvre *Culture numérique*²⁶, Internet est un réseau de communication décentralisé dont l'émergence a commencé dans les années 1960 aux États-Unis. Développé par de nombreux informaticiens, ce réseau a été conçu comme une infrastructure permettant le déploiement de divers services, dont le Web fait partie tout comme le protocole SMTP (Simple Message Transfer Protocol) dédié aux mails. Considéré comme une sous-couche d'Internet, le Web a vu le jour en 1989 au CERN (Organisation européenne pour la recherche nucléaire, située en Suisse). Cette innovation consiste en un système de communication accessible à tous, où les informations sont classifiées grâce à une adresse Web (aussi nommée URL) et des hyperliens propres à chaque page Web. Le CERN ayant renoncé à ses droits d'auteur sur cet ensemble de technologies, le Web était donc envisagé comme un espace de liberté pour ses utilisateurs en permettant à tous d'y avoir accès sans distinction.

Au cœur de la guerre froide opposant les États-Unis et l'ex-URSS, les premiers financements pour le développement d'Internet provenaient du département de la Défense des États-Unis à destination de l'ARPA (Advanced Research Project Agency), une agence en charge de la recherche à destination d'usages militaires. Progressivement, les chercheurs des universités et des entreprises, ainsi que les passionnés d'informatique, se sont attelés à la création de nouvelles technologies afin d'améliorer ce nouvel univers numérique. Dans un premier temps, ces communautés innovaient sans porter d'intérêt à la réalisation de potentiels

²⁶ Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.cardo.2019.01>

bénéfiques économiques : « *Patrice Flichy [professeur de sociologie à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée], dans l'Imaginaire d'Internet, souligne que ces acteurs ne cherchaient pas à bâtir Internet pour les autres, pour un public ou pour des clients : ils le construisaient d'abord et avant tout pour eux-mêmes, pour leur propre usage.* »²⁷. Tandis que l'infrastructure générale d'Internet reste en dehors du champ commercial, certains de ses usages et des outils qui y sont déployés seront commercialisés (comme cela sera le cas dans les années 1980 avec des brevets concernant des logiciels). Toutefois, les adeptes composant la communauté d'Internet se sont mobilisés contre cette commercialisation de leur secteur en créant des logiciels sous des licences open source. Faisant partie intégrante de l'identité des fondateurs d'Internet, l'open source est caractérisé par un refus d'appliquer des droits d'auteurs à des productions informatiques afin que quiconque puisse utiliser ces solutions. Le code de ces logiciels est libre d'accès, donnant la possibilité à chacun d'utiliser, de copier et de modifier ces programmes sans contraintes juridiques. Cette notion d'open source est très prégnante chez les acteurs du Web3 : en communiquant leur code source, les développeurs d'applications donnent la possibilité à leurs utilisateurs d'améliorer les protocoles déployés. Aujourd'hui, Open Office fait partie des suites de logiciels open source les plus utilisées.

Dans les années 1980, les initiateurs d'Internet se sont rassemblés à travers plusieurs organisations telles que l'IETF, l'ICANN et le W3C dans l'optique de définir les futures améliorations et modifications à apporter aux divers protocoles de ce réseau. D'après Dominique Cardon, chacune d'entre elles a un rôle spécifique à jouer.²⁸ Organisation à but non lucratif, l'IETF (Internet Engineering Task Force) est composée des pionniers d'Internet, dont les rôles principaux sont la maintenance de l'infrastructure du réseau et l'échange avec la communauté au sujet des futures normes à intégrer aux protocoles d'Internet. De même, l'ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) est elle aussi une organisation à but non lucratif. Elle est spécialisée dans la gestion des noms de domaine des pages Web. Cependant, notons que cette organisation a la capacité de restreindre l'accès à Internet d'un pays tout entier. Pour cette raison, elle a été détachée de sa tutelle avec les États-Unis en 2016. Enfin, le W3C (World Wide Web Consortium) est un consortium créé principalement pour la maintenance et l'évolution des protocoles et autres technologies liés au Web. Cependant, il subit les influences des mastodontes américains du numérique,

²⁷ Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.cardo.2019.01>

²⁸ Ibid.

notamment les GAFAM. Ces derniers sont en mesure d'imposer des normes numériques sans passer par un accord par consensus des membres du W3C.

En outre, bien que ces organisations promeuvent une répartition du pouvoir concernant la gestion d'Internet et du Web, le niveau de compétence technique nécessaire pour participer à leurs processus de consensus et les influences externes subies par les acteurs gouvernementaux et commerciaux limitent l'émergence d'une décentralisation totale. Le Web3 n'échappe pas à cette ambivalence entre accessibilité théorique (code source accessible) et accessibilité pratique (nécessité d'avoir des compétences pour participer au réseau).

Concernant son infrastructure, Internet a été développé avec l'idée d'un réseau distribué, où aucune entité centralisée n'avait les pleins pouvoirs sur son développement et les informations qui y étaient transmises. Pour cela, Internet s'appuie sur un réseau de périphériques interconnectés entre eux (tels que des ordinateurs) nommés nœuds. Ces nœuds permettent la réalisation des communications et l'actualisation des informations d'un réseau donné.

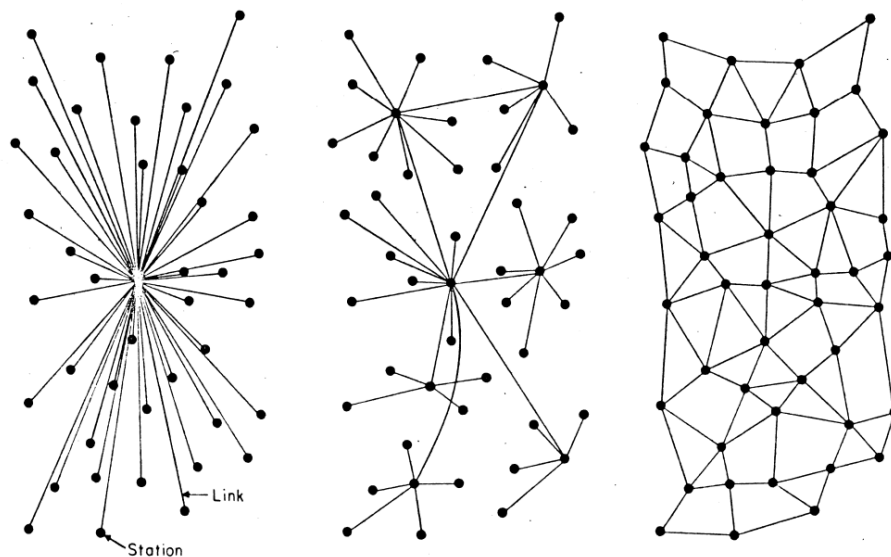


Figure 1 - Schéma de Paul Baran, publié en 1962 dans son article [On Distributed Communications Networks](#).²⁹ De gauche à droite, les réseaux centralisés, décentralisés et distribués.

²⁹ Paul Baran. (1962). *On Distributed Communications Networks*. RAND Corporation <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2005/P2626.pdf>

Dans un réseau centralisé, seul un acteur central sert de point névralgique aux informations transmises sur le réseau. Les communications passent toutes par cette unité centrale faisant office d'intermédiaire. Dans le cadre d'un réseau distribué, comme aux débuts d'Internet, nous nous retrouvons dans la situation opposée : les nœuds peuvent communiquer entre eux. Les messages ne passent pas par un acteur regroupant la majorité du flux d'informations, mais plutôt par une multitude de nœuds choisis automatiquement par le réseau afin d'effectuer les communications dans le temps le plus réduit possible.

Internet est actuellement sur un modèle plutôt décentralisé, comme le souligne D. Cardon. Son fonctionnement reste détaché de l'emprise que pourrait avoir une entité contrôlant un réseau centralisé.

Mais alors que les réseaux centralisés sont connus pour leur efficacité, leur rapidité et leur sécurité, pourquoi avoir opté pour un réseau décentralisé, dont la configuration apporte des performances moindres ? La principale thèse avancée par D. Cardon est au sujet du pouvoir accordé aux individus au nom de leur « créativité ». Comme nous l'avons souligné précédemment, un réseau centralisé est contrôlé par le nœud par lequel toutes les informations doivent passer. De ce fait, cette unité centrale est la seule en mesure d'implémenter des améliorations et d'innover sur le réseau car elle est la seule à pouvoir communiquer avec tous les périphériques du réseau. Dans le cas d'un réseau distribué, ou décentralisé comme cela est le cas avec Internet, la formation des nœuds permet des communications sans passage obligatoire auprès d'un nœud central. Puisque les individus sont plus libres de leurs mouvements, ils peuvent créer plus facilement des améliorations et les partager à l'ensemble du réseau : la « créativité » des individus se révèle par la liberté qui leur est accordée, leur permettant d'innover et de s'inclure dans la gestion et la maintenance du réseau. Puisqu'Internet a été créé par un ensemble d'individus travaillant dans diverses structures commerciales, universitaires et gouvernementales, l'organisation décentralisée de leurs collaborations s'est répercutée sur leur propre création numérique.

Cependant, cette configuration décentralisée sera récupérée par un mouvement social, non seulement pour promouvoir l'innovation au cœur du réseau Internet, mais surtout pour y implémenter des valeurs impliquant une réorganisation des structures sociales : ce sont les cypherpunks, des informaticiens ayant eu une importante influence sur le développement du Web3.

Cypherpunks - Le besoin d'un Internet chiffré

Mot-valise composé des mots « cipher » (traduit de l'anglais par chiffrement) et « punk » (mouvement culturel contestataire apparu à la fin des années 1970), le terme cypherpunk désigne, selon André Ramiro et Ruy de Queiroz³⁰, « *des mouvements sociaux, des individus, des institutions, des technologies et des actions politiques qui, avec une approche décentralisée, défendent, soutiennent, offrent, codent ou s'appuient sur des systèmes de chiffrement forts afin de remodeler les asymétries sociales, politiques ou économiques.* ». Apparus à la fin des années 1980, les membres de ce mouvement sont principalement des ingénieurs en informatique, des hackers et des citoyens aux idées contestataires. D'après le journaliste Levy Steven, dans son livre *Crypto: How the Code Rebels Beat the Government Saving Privacy in the Digital Age* (2001), les techniques de chiffrement sont perçues par cette communauté comme des « outils libérateurs » permettant de protéger leur vie privée en cachant leurs discussions au gouvernement américain.³¹ Pour de nombreux adeptes du Web3, les cypherpunks sont les racines dans lesquelles ils puisent leurs valeurs et leurs revendications.

Avant d'approfondir l'idéologie de ce mouvement, revenons quelques instants sur la notion de chiffrement. Selon le dictionnaire Larousse³², le chiffrement est une « *opération qui consiste à transformer un message à transmettre, dit « message clair », en un autre message, inintelligible pour un tiers, dit « message chiffré », en vue d'assurer le secret de sa transmission.* ». En outre, cette manœuvre permet de rendre indéchiffrable une communication qui serait interceptée par une entité tierce. Alors que les premières traces de chiffrement remontent à l'antiquité, son usage s'est accéléré lors de la Seconde Guerre mondiale.

Cependant, quel usage peut-on faire du chiffrement en temps de paix ? Pour les cypherpunks, la réponse se trouve dans la protection des libertés personnelles : avec ce procédé cryptographique, ces derniers sont capables de communiquer sur Internet sans

³⁰ Ramiro, A. & de Queiroz, R. (2022). Cypherpunk. *Internet Policy Review*, 11(2). <https://doi.org/10.14763/2022.2.1664>

³¹ Levy S. (2001). *Crypto: How the Code Rebels Beat the Government Saving Privacy in the Digital Age*. Penguin Books.

³² *Chiffrement*. Larousse. [Consulté le 14 mars 2023] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/chiffrement/15322#:~:text=1.,le%20secret%20de%20sa%20transmission.&text=2...questionnaires%20d'une%20enqu%C3%AAte%20statistique>.

qu'une entité tierce, comme un gouvernement, ait accès à leurs discussions. L'idée est la suivante : sur Internet, énormément de traces sont laissées par les internautes, que cela soit des communications (par email), des adresses IP (numéro d'identification attribué à chaque appareil connecté à Internet) ou encore des identifiants et mots de passe enregistrés sur des bases de données. Afin que ces données ne mettent pas en péril notre sécurité personnelle, des techniques de chiffrement sont nécessaires. Ainsi, dans le cadre d'une fuite de données ou d'une attaque par un hacker, les informations seront inexploitable car protégées par la sécurité cryptographique.

C'est à ce moment que nous nous rapprochons à l'idéologie des cypherpunks : s'affranchissant des normes préexistantes, ces derniers envisagent le chiffrement comme un outil pour se protéger de l'État et maintenir l'une des valeurs phares des démocraties occidentales : la liberté d'expression. Dans son œuvre Cypherpunk's Manifesto publiée en 1993, Eric Hughes diffuse publiquement les valeurs cypherpunks en faveur de la protection des données personnelles sur Internet et sur le Web. À une époque où la diffusion des techniques de chiffrement en open source pouvait déclencher des procédures judiciaires aux États-Unis, certaines méthodes de chiffrement étaient considérées comme des armes primordiales à l'armée américaine dans un contexte défensif en temps de guerre froide. D'autres membres de ce mouvement cypherpunk ont un discours plus radical, comme John Gilmore et son article publié lors de la première conférence sur les ordinateurs, la liberté et la sécurité (CFP, ayant eu lieu en 1991, en Californie). Dans ce dernier, il affirme explicitement son opposition à la NSA, un organisme de renseignement des États-Unis axé sur les questions de cybersécurité.

« Et si nous pouvions construire une société où l'information n'est jamais collectée ? (...) C'est le genre de société que je veux construire. Je veux une garantie - avec la physique et les mathématiques, pas avec des lois - que nous pouvons nous donner des moyens pour une véritable confidentialité des communications personnelles.

Un chiffrement suffisamment puissant pour que même la NSA ne puisse pas le casser. » - Citation de John Gilmore, informaticien de renom, d'après l'article de Ramiro et Queiroz³³

L'utilisation des méthodes de chiffrement est donc justifiée par deux contestations distinctes : d'une part, la protection des individus contre les fuites de données et les attaques informatiques. D'autre part, la contestation vis-à-vis d'une autorité gouvernementale dans l'optique de limiter les dérives de surveillance par les États. L'idéologie des cypherpunks se

³³ Ramiro, A. & de Queiroz, R. (2022). Cypherpunk. *Internet Policy Review*, 11(2). <https://doi.org/10.14763/2022.2.1664>

caractérise alors par une opposition franche aux gouvernements, mais le développement du Web et l'émergence d'entreprises à l'influence croissante poussa les membres du mouvement à élargir le spectre de leurs opposants aux firmes commerciales.

L'arrivée de Bitcoin

D'où provient cette technologie ?

Axées sur l'amélioration de la sécurité des individus autour des questions de vie privée, les recherches des cypherpunks se sont étendues à un secteur omniprésent dans le quotidien des citoyens occidentaux de leur époque : les banques commerciales et centrales. Pour rappel, les banques centrales s'occupent de la gestion monétaire d'un ou plusieurs pays, fixant le « prix » de la monnaie prêtée aux banques commerciales par le biais des taux d'intérêt.³⁴ De leur côté, ces banques commerciales sont composées d'entreprises privées et mutualistes proposant des services financiers comme des dépôts, des moyens de paiements, des prêts, etc.

D'après Primavera De Filippi, chercheuse en sociologie et science du droit au CNRS, l'un des piliers permettant à l'idéologie cypherpunk de se concrétiser est la construction d'un système financier anonyme et décentralisé afin de protéger les données personnelles des individus.³⁵ Si les informations personnelles doivent être cachées du gouvernement, elles doivent aussi l'être de toutes les institutions et intermédiaires sous la coupelle législative de l'État (comme les entreprises). Dans ce cas, « *la désintermédiation des transactions financières représentait l'un des fondements de l'établissement d'un nouvel idéal de société.* »³⁶. Le réseau Bitcoin est avant tout le fruit d'une volonté de désintermédiation du système financier, dont le but affiché est d'être une alternative financière aux banques afin que chacun puisse reprendre le pouvoir sur ses informations personnelles et ses actifs financiers.

³⁴ *Qu'est-ce qu'une banque centrale ?*. Banque Centrale Européenne. [Consulté le 02 avril 2023] <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-a-central-bank.fr.html#:~:text=Une%20banque%20centrale%20est%20une.est%20la%20stabilit%C3%A9%20des%20prix>

³⁵ De Filippi, P. (2022). *Blockchain et cryptomonnaies*. Presses Universitaires de France.

³⁶ Idem.

En parallèle des cypherpunks émerge une autre communauté aux valeurs similaires nommée les crypto-anarchistes. Ces derniers, dont la séparation est rarement faite vis-à-vis de leurs homologues, se différencient par l'objectif final de leurs activités. Plus contestataires et plus libertaires, ils revendiquent « *le besoin d'un système monétaire déconnecté de toute institution étatique* »³⁷. En d'autres termes, cette communauté se projette au-delà d'une protection contre les dérives gouvernementales en aspirant à la création d'un système financier hors de contrôle des gouvernements et des entreprises. Cette différence entre cypherpunks et crypto-anarchistes est observable dans le milieu du Web3, où le niveau d'expertise influence l'idéologie des individus et leur représentation de ce nouvel espace numérique (nous reviendrons sur cette distinction un peu plus tard).

La gestion du pouvoir par un ensemble de technologies

En prenant en compte l'histoire d'Internet, celle des cypherpunks et de la cryptographie, la création des technologies composant le réseau Bitcoin est le fruit d'un travail s'étalant sur plusieurs décennies. Afin de mieux cerner les enjeux idéologiques autour du pouvoir et de la décentralisation, plongeons-nous dans les technologies qui composent cette innovation.

Bitcoin est avant tout un logiciel exécuté sur un appareil (comme un ordinateur) permettant d'interagir, de manière pair-à-pair, sur un réseau de nœuds à l'infrastructure distribuée. Il a été créé en 2009 par Satoshi Nakamoto, un individu ou un groupe dont l'identité est toujours inconnue. Selon un article publié en 2021 par les chercheurs espagnols Mathilde Massó, Anastasiya Shevchenko et Nazaret Abalde-Basero, le réseau Bitcoin permet la réalisation de transactions via Internet sans faire appel à une banque³⁸. Ces transactions sont réalisées grâce aux bitcoins, une cryptomonnaie dont le nombre est limité à 21 millions d'unités. La particularité de cette cryptomonnaie est son caractère irréproductible inscrit dans le protocole du logiciel. Contrairement à une politique monétaire permettant d'augmenter ou de réduire la quantité de monnaie en circulation, il est impossible pour un gouvernement d'influencer l'émission des bitcoins.

³⁷ De Filippi, P. (2022). *Blockchain et cryptomonnaies*. Presses Universitaires de France.

³⁸ Massó M. Shevchenko A. & Abalde-Bastero N. (2021). Technological and socio-institutional dimensions of cryptocurrencies. An incremental or disruptive innovation ?. *International Review of Sociology*, Volume 31, Issue 3.
<https://doi.org/10.1080/03906701.2021.2015981>

En outre, la valeur de cet actif provient de la demande des utilisateurs du réseau Bitcoin vis-à-vis de cet actif en quantité limitée : si un individu quelconque souhaite réaliser une transaction sur le réseau Bitcoin, cette dernière ne peut être réalisée qu'avec des bitcoins. C'est donc la promesse de transactions sans intermédiaire bancaire qui a poussé à la création d'un marché des bitcoins, expliquant ainsi les variations de prix pour en acquérir. Par sa quantité limitée, les bitcoins, issue d'un code informatique, se sont matérialisés en valeur financière par la demande croissante de ses utilisateurs.

Le réseau sur lequel repose Bitcoin est une blockchain. Mot devenu tendance depuis le boom des cryptomonnaies en 2021, la chercheuse Primavera De Philippi et le professeur associé de droit Aaron Wright s'étaient penchés sur cette technologie dès 2015.³⁹ Ils définissaient ce terme comme une « *base de données chiffrée, partagée et distribuée qui sert de dépôt public d'informations irréversible et incorruptible. Elle permet, pour la première fois, à des personnes sans lien entre elles de parvenir à un consensus sur l'occurrence d'une transaction ou d'un événement particulier sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une autorité de contrôle* »⁴⁰. En revenant sur les termes principaux de cette définition, nous pourrions mieux appréhender les rapports de force et la répartition du pouvoir à travers le Web3 :

- **La base de données décentralisée** : la blockchain Bitcoin est composée de nœuds reliés entre eux de manière distribuée. Aucune entité centrale ne contrôle les transactions.
- **Un réseau irréversible et incorruptible** : les règles du protocole régissant la blockchain forcent les nouvelles données du réseau (telles que des transactions en bitcoins), regroupées en elles à intervalles réguliers sous forme de « bloc », à être reliées aux informations précédemment enregistrées. D'où le nom de « blockchain », traduit par « chaîne de blocs » en français.
- **Un consensus par des personnes qui ne se connaissent pas** : défini par le dictionnaire Larousse comme un « *accord et consentement du plus grand nombre, de*

³⁹ Primavera De Philippi est célèbre pour ses travaux sur Internet et la blockchain. Elle est notamment chercheuse pour le Centre national de la recherche scientifique (CNRS). De son côté, Aaron Wright est professeur associé de droit pour la Cardozo School of Law (États-Unis, New York).

⁴⁰ Wright A. & De Philippi P. (2015). *Decentralizes blockchain technology and the rise of Lex Cryptographia*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664

l'opinion publique »⁴¹, la notion de consensus, appliqué au domaine de la blockchain, permet de s'assurer de l'exactitude des informations enregistrées dans chaque nouveau bloc en encourageant plusieurs acteurs du réseau à entrer en compétition de manière simultanée pour valider les données du réseau en échange d'une récompense financière (distribuée de manière automatique par le protocole et composée de bitcoins). Alors que les nœuds participent à l'archivage et à la transmission des informations, les acteurs validant les transactions sont nommés les « mineurs » sur le réseau Bitcoin.⁴² Ce modèle de consensus permet, comme souligné par les deux chercheurs, de faire fonctionner un système transactionnel sans faire appel à une autorité de confiance comme une entreprise ou un État.

Ces explications pourraient être complétées par deux particularités propres au réseau Bitcoin permettant la protection de la vie privée telle qu'elle a été imaginée par les cypherpunks : la transparence du réseau et le caractère pseudonyme des transactions. La transparence consiste au dévoilement de toutes les transactions effectuées sur le réseau de manière publique et accessible à tous, de la première information enregistrée sur la blockchain jusqu'à aujourd'hui. Cependant, cette transparence se positionne comme contraire à l'idéologie cypherpunk privilégiant le caractère privé des informations personnelles. Par conséquent, cette transparence est rattachée à un pseudonymat des transactions effectuées.

Le CNRTL, portail de ressources linguistiques du CNRS, distingue l'anonymat et le pseudonyme. Contrairement à l'anonymat décrit comme un état où l'identité de l'individu n'apparaît pas dans les données,⁴³ le pseudonymat désigne une dénomination différente de l'identité réelle.⁴⁴ Concrètement, au lieu d'observer les noms et prénoms de chaque individu sur la blockchain, ces derniers sont représentés par une suite de chiffres et de lettres nommée « adresse publique ».

⁴¹ *Consensus*. Larousse. [Consulté le 02 avril 2023] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/consensus/18357#:~:text=1..les%20objections%20et%20les%20abstentions>.

⁴² Selon les technologies utilisées sur les différentes blockchains, les personnes en charge de la validation des transactions peuvent prendre le nom de « mineurs » (comme sur Bitcoin) ou le nom de « validateurs » (dans le cadre de la blockchain Ethereum).

⁴³ *Anonymat*. CNRTL. [Consulté le 02 avril 2023] <https://www.cnrtl.fr/definition/anonymat>

⁴⁴ *Pseudonyme*. CNRTL. [Consulté le 02 avril 2023] <https://www.cnrtl.fr/definition/pseudonyme>

1A1zP1eP5QGefi2DMPTfTL5SLmv7DivfNa -> Exemple d'adresse publique sur le réseau Bitcoin. Celle-ci représente la première adresse publique de Satoshi Nakamoto.

Bitcoin propose donc à ses utilisateurs une alternative financière leur permettant de garder le pouvoir sur leurs données personnelles par un système reposant sur des pseudonymes. Alors qu'à ses débuts, Bitcoin était très utilisé à travers le Dark Web, la compréhension progressive des technologies qui le composent par les autorités gouvernementales a permis de réduire progressivement la part de transactions illicites sur le réseau, tout comme l'arrivée d'intermédiaire sur le marché des cryptomonnaies donc les services sont alignés sur les législations nationales contre le blanchiment d'argent. En parallèle, les géants du numérique ont pris tant de place dans l'économie mondiale que les inquiétudes des cypherpunks se sont davantage tournées vers les entreprises ayant un rôle prédominant sur le Web.

Web3 : la construction d'un mouvement anti-système

L'émergence du Web

À ses origines, le Web était pavé des mêmes intentions de distribution du pouvoir qu'Internet. En avril 1993, grâce à la renonciation des droits d'auteur par le CERN sur les technologies du Web, son code source tombe dans le domaine public permettant à quiconque de l'utiliser et de le modifier.⁴⁵ Cette première époque, qualifiée de Web1 en comparaison de ses évolutions futures, est caractérisée par l'apparition des entreprises et organisations qui deviendront par la suite les géants du numérique que nous connaissons aujourd'hui.

Toujours selon l'oeuvre *Culture Numérique* de Dominique Cardon, le processus d'innovation sur le Web bouleverse tous les codes autrefois pré-établis par les entreprises : au lieu de faire une étude de marché sur les attentes des futurs consommateurs, les informaticiens de cette décennie innovent avant tout pour répondre à leurs besoins personnels. De même, au lieu de breveter toutes les solutions découvertes, l'innovateur du Web serait enclin à partager ses recherches afin que les internautes, convaincus par une solution donnée, puissent l'améliorer d'eux-mêmes.

⁴⁵ Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.cardo.2019.01>

Cependant, le Web est loin d'être aussi open source qu'Internet. Comme le souligne l'auteur, la toile est caractérisée par une ambivalence de taille mêlant « *la fièvre marchande de la nouvelle économie d'une part, les communautés produisant des biens communs, d'autre part.* »⁴⁶. En outre, bien que certains innovateurs font appel à l'intelligence collective pour créer des sites Web et logiciels libres de manière communautaire (comme avec le cas de Wikipédia), d'autres utilisent cette masse d'internautes pour en capter une valeur financière (ce qui est reproché aux GAFAM par certains professionnels du Web³). Les termes utilisés par D. Cardon pour caractériser ces deux modèles sont respectivement les mots « génératif », car redistribuant aux profits des utilisateurs à travers des productions sous la licence des Commons (avec Wikipédia), et « extractif », où une entité monétise un travail collectif pour son propre profit (comme Google).⁴⁷

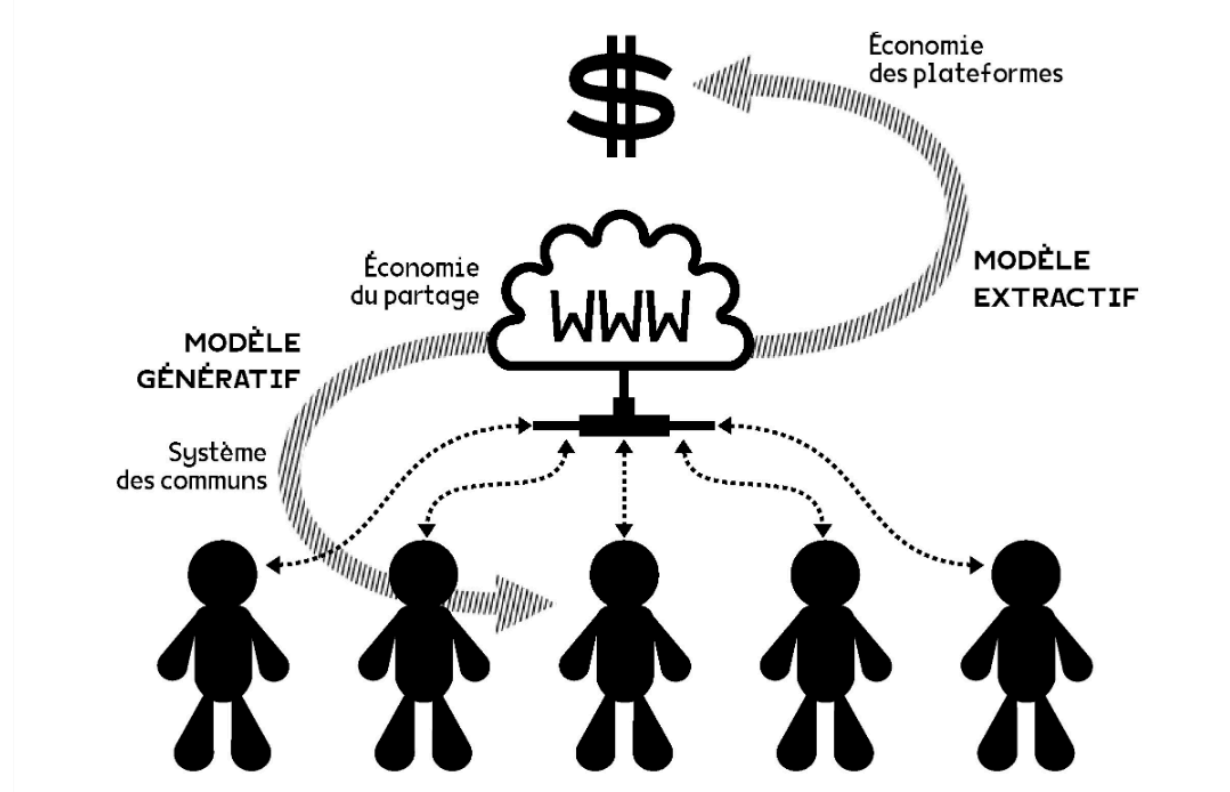


Figure 2 - Les modèles extractifs et génératifs issus de l'ouvrage *Culture numérique* (2019) de Dominique Cardon.⁴⁸

⁴⁶ Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.cardo.2019.01>.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Ibid.

C'est ici que nous touchons le point névralgique de ce mémoire où cette dualité entre marchandisation et logiciels libres, que nous retrouvons dans le Web3, contraste avec l'idéologie cypherpunk et les discours des fondateurs d'Internet, ainsi que les propos de certains professionnels du nouveau Web en construction.

Web2 : une indépendance idéologique avec le 1er Web qui reste relative

Le Web2, dont les débuts remontent à 2005⁴⁹, est une évolution progressive du Web, qui va accélérer sa croissance économique et humaine en s'immisçant rapidement chez une majorité de Français. Selon l'Insee, lors du passage à l'an 2000, 12% des foyers du pays avaient un accès à Internet : dix ans plus tard, ce nombre s'élève à 64%.⁵⁰ Cette progression est caractérisée par les nombreuses innovations technologiques (dont le smartphone et la 3G font partie) ainsi que par l'effet de réseau dont jouissent les plateformes : plus les individus participent sur Wikipédia, plus cette encyclopédie collaborative s'enrichit en informations, pouvant ainsi mieux répondre aux besoins des individus. En découle alors une multiplication croissante d'utilisateurs du Web et des entreprises qui s'y déploient.

Cependant, il serait trompeur de penser que le Web se développe sans accro pour ses usagers. Dans leur ouvrage *Digital Labor*⁵¹, Dominique Cardon et Antonio Casilli⁵² marquent définitivement la césure entre l'idéologie du partage communautaire portée par les ingénieurs d'Internet et celle de la privatisation marchande par les entreprises du numérique. Réalisant que les écrits scientifiques sur le sujet sont passés d'un optimisme démesuré à un pessimisme sans limite au cours du développement d'Internet, ils tentent de rétablir un discours objectif sur les apports et contraintes du Web, une innovation marquée par la multiplication des sites marchands.

⁴⁹ Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.cardo.2019.01>.

⁵⁰ Gombault V. (2011). *Deux ménages sur trois disposent d'internet chez eux*. Insee. [Consulté le 11 mai 2023] <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281218#documentation>

⁵¹ Cardon D. Casilli A. (2015). *Qu'est-ce que le digital labor ?* L'INA. [Consulté le 02 avril 2023] <https://larevuedesmedias.ina.fr/quest-ce-que-le-digital-labor>

⁵² Dominique Cardon est professeur de sociologie à Science Po. Il s'intéresse principalement à des questions relatives à Internet et au Web. De son côté, Antonio Casilli est professeur de sociologie à l'école Télécom Paris et chercheur pour l'Institut Interdisciplinaire de l'Innovation (I3).

Une forme de travail numérique, dont la rémunération est nulle, est définie par les deux chercheurs. Nommé « digital labor », ce phénomène décrit les actions effectuées sur nos appareils numériques dont leur réalisation est « *productrices de valeur, faisant l'objet d'un quelconque encadrement contractuel et soumises à des métriques de performance.* ».⁵³ Chaque like attribué sur les réseaux sociaux, chaque avis rédigé sur les différentes plateformes, chaque donnée distribuée sur les différentes pages Web consultées entrent dans le champ d'action du digital labor. Bien que ces actes ne soient que rarement perçus comme du travail à proprement parler, ils restent générateurs de valeurs pour les firmes qui utilisent ces données dans une optique de gains financiers.

L'un des meilleurs exemples d'entreprise ayant réussi sur le Web2 est Meta (ex-Facebook). Après avoir fait appel à l'intelligence collective des usagers du Web pour améliorer ses services sur ses différents réseaux sociaux, l'entreprise a généré plus de 114 milliards de dollars de revenu grâce à ses activités publicitaires en 2021,⁵⁴ fruit du travail gratuit des internautes utilisant quotidiennement sa famille d'applications. Que le digital labor soit seulement au profit des entreprises, ou au contraire seulement un concept pessimiste créé par des chercheurs affligés de la tournure du Web⁵⁵, il est intéressant de noter son rôle dans la construction de l'idéologie portée par les acteurs du Web3. En effet, plusieurs de nos enquêtés se sont exprimés sur l'opposition entre le Web3 et les GAFAM : la nouvelle version du Web doit permettre la récupération de cette valeur marchande directement par les internautes.

« La version idéale du Web3, c'est une transparence importante, c'est l'utilisateur qui bénéficie de la commercialisation de sa propre data. Aujourd'hui, c'est les GAFAM qui exploitent ces données-là. Le Web3 a l'ambition de changer ce paradigme. » - Enquêté #6, PDG de Staticoin⁵⁶

Plus qu'une libéralisation vis-à-vis des institutions, le Web3 envisage la création d'un écosystème de plateformes où la valeur issue de la financiarisation des données, devenue omniprésente dans le Web2, serait redistribuée non pas aux entreprises du Web mais plutôt à leurs utilisateurs. Reprenant le pouvoir sur leurs données, ces derniers seraient capables

⁵³ Casilli A. (2015). *Digital labor : travail, technologies et conflictualités*, dans Cardon D. & Casilli A. *Qu'est-ce que le digital labor ?*. Paris. Éditions de l'INA. pp. 10-42.

⁵⁴ *Q4 2021 Earnings*. (2022). Meta. [Consulté le 02 avril 2023]
<https://investor.fb.com/investor-events/event-details/2022/Meta-Q4-2021-Earnings/default.aspx>

⁵⁵ Cardon D. Casilli A. (2015). *Qu'est-ce que le digital labor ?* L'INA. [Consulté le 02 avril 2023]
<https://larevuedesmedias.ina.fr/quest-ce-que-le-digital-labor>

⁵⁶ L'entreprise de chaque enquêté a été remplacée par un nom fictif pour conserver leur anonymat.

d'accepter ou de refuser la commercialisation de leurs informations personnelles en échange d'une rémunération. C'est donc un système permettant d'augmenter le pouvoir des internautes sur les différentes applications du Web, car eux seuls auraient la capacité de choisir si leurs données doivent être divulguées ou non.

Les caractéristiques du Web3

Terme inventé en 2014 par Gavin Wood⁵⁷, ingénieur en informatique ayant co-fondé l'écosystème Ethereum et dont la paternité de la blockchain Polkadot lui est attribué, le Web3 désigne, selon le chercheur Jon Garon, un mouvement où « *se trouve l'objectif philosophique d'un contrôle décentralisé et démocratisé de l'Internet, au lieu d'un contrôle dévolu à un ensemble oligarchique de sociétés multinationales interdépendantes ou de superpuissances traditionnelles.* ». ⁵⁸ En somme, nous retrouvons dans cette définition l'esprit contestataire vis-à-vis des GAFAM, des gouvernements et des institutions financières issu de l'idéologie promue par les cypherpunks.

Lors de notre enquête, nous avons interrogé chacun de nos enquêtés sur la notion de Web3 en leur posant la question suivante : « Pour vous, qu'est-ce que le Web3 ? ». Grâce aux réponses obtenues par les enquêtés, nous pouvons souligner la persistance de l'idéologie cypherpunk dans leurs discours. Sur nos 11 enquêtés, les deux thèmes les plus cités étaient la confrontation contre les géants du numérique (les GAFAM) et la capacité à devenir propriétaire de ses informations numériques (tels que les données personnelles et les produits numériques). Chacun de ces thèmes a été abordé par 5 enquêtés respectivement. À noter que, lorsque certains enquêtés mentionnaient ces deux thèmes de manière explicite, ils ont été classés dans le thème le plus développé par leurs propos. De plus, un seul enquêté a donné une réponse différente du groupe interrogé, présentant le Web3 comme « L'Internet de la valeur ». Nous allons voir ensemble comment ces trois thèmes s'agencent pour donner une définition claire du Web3.

La première chose que nous pouvons noter est la nuance entre l'idéologie cypherpunk revendiquée par les informaticiens du XXe siècle, et celle revendiquée par les professionnels

⁵⁷ Edelman G. (2021). *The Father of Web3 Wants You to Trust Less*. Wired <https://www.wired.com/story/web3-gavin-wood-interview/> [Consulté le 02 avril 2023]

⁵⁸ Garon, J. (2022). *Legal Implications of a Ubiquitous Metaverse and a Web3 Future*. <https://ssrn.com/abstract=4002551>

d'aujourd'hui : tandis que les premiers s'opposaient en grande partie au contrôle que pouvaient avoir les États sur les données personnelles des internautes, le second groupe considère que leurs ennemis numéro 1 sont les GAFAM :

« On avait décentralisé le Web1, centralisé le Web2 pour les services, et le Web3 veut re-décentraliser ça pour remettre le pouvoir entre les mains des utilisateurs. On constate cette phase avec le Web2, où des acteurs surpuissants, tels que les GAFAM, qui centralisent les données. » - Enquête #2, Consultant chez BPMG

Une explication potentielle à ce phénomène est la place importante que les entreprises ont prise sur Internet entre les débuts du Web et aujourd'hui. En effet, avant le Web, les géants du numérique n'étaient pas composés d'entreprises de services technologiques comme Google ou Meta, mais plutôt de firmes proposant des produits tels que des logiciels et du matériel informatique (à l'image de Microsoft et d'Intel). De ce fait, le modèle économique de ces entreprises était basé sur la vente directe d'un produit au consommateur, avec une extraction de données minime et restreinte à un secteur particulier. Au contraire, une importante proportion des acteurs actuels ont un modèle impliquant zéro coût pour le grand public. Sur Google et Facebook pour ne citer qu'eux, ce sont les annonceurs qui payent pour les utilisateurs en échange de visibilité sur les plateformes du numérique comme les réseaux sociaux et les moteurs de recherche. Pour ces géants du numérique, les données personnelles sont donc vitales au maintien de leur activité. Elles leur permettent d'effectuer de la publicité ciblée en s'appuyant sur les informations des internautes.

Les professionnels du Web3 revendiquent une réappropriation des données par les internautes, données aujourd'hui au cœur du fonctionnement des entreprises du Web. La récupération de ces informations personnelles peut être traduite comme un regain de pouvoir sur les espaces numériques : ce ne sont plus les entreprises qui dicteront les données obligatoires à transmettre pour accéder à leurs services, mais plutôt l'internaute qui aura le choix de transmettre ou non ses informations sans subir de restrictions sur le Web en cas de refus. C'est dans cette optique que les professionnels du Web3 définissent leur secteur par une seconde thématique : la propriété de leurs contenus.

« Dans le monde numérique, on est propriétaire de rien : on n'est pas propriétaire des films qu'on regarde sur Netflix, on n'est pas propriétaire de la musique sur Spotify, on n'est pas propriétaire des posts que je publie sur LinkedIn, on n'est pas propriétaire des images que l'on a mises sur iCloud. On n'est pas propriétaire des épées achetées sur Fortnite. On n'est propriétaire de rien. [...] Et je pense que le Web3 apporte cette possibilité de reprendre une propriété digitale dans le monde qu'on a vu se développer ces vingt dernières années. » - Enquête

#11, Fondateur de Nerato

Les propos énoncés par notre dernier enquêté reflètent le changement de paradigme espéré par les acteurs du nouveau Web. Pour définir le terme de paradigme, appuyons-nous sur l'une des définitions qui en est donnée par Alex Mucchielli., ancien chercheur à l'Université Paul Valéry III de Montpellier. Par paradigme, nous ne souhaitons pas illustrer un changement conceptuel et théorique de la part des chercheurs et autres acteurs du domaine scientifique⁵⁹, mais plutôt une modification de l'idéologie dominante au sein d'une société donnée où la transition d'un système à l'autre génère des transformations sociales et culturelles. Dans notre cas, l'idéologie dominante, celle transmise par les entreprises du numérique, promeut des services totalement ou partiellement gratuits en échange des données de leurs utilisateurs. Les acteurs du Web3, opposés à ce paradigme, proposent la création d'un nouveau système où chaque individu serait en mesure de récupérer ses données sur le Web sans restriction. Leurs travaux consistent en la création de ce nouveau paradigme, dont les débuts ont commencé avec le réseau Bitcoin, suivis des autres cryptomonnaies et des tokens non fongibles (NFT).

Si Bitcoin représente la détention de valeur, les NFT sont équivalentes à la détention d'un contrat de propriété sur un objet donné. La différence entre ces deux outils repose sur la fongibilité ou non des actifs qu'ils représentent, c'est-à-dire la capacité d'un actif à être échangeable avec un actif similaire. Par exemple, un bitcoin peut être échangé contre un bitcoin sans contrepartie, tous les bitcoins ayant la même valeur entre eux. Dans le cas des NFT, leur infongibilité est causée par la différence intrinsèque entre eux : chaque token non fongible représente un contrat de détention pouvant être appliqué à une multitude d'objets ayant une valeur différente. La meilleure des illustrations est de se représenter les NFT comme des contrats numériques désignant la propriété d'un objet (physique ou numérique) ou d'un service donné.

C'est dans ce contexte que nous pouvons introduire, après la confrontation aux GAFAM et la détention des informations numériques, le thème de « l'Internet de la valeur » :

« Pour moi, on revient à ce qu'on disait tout à l'heure. C'est l'Internet de la valeur. Avec le Web3, on peut échanger de la valeur, on ouvre les écosystèmes. On décroïsonne pas mal de choses. » - Enquêté #3, Directeur des opérations chez Taxiom

⁵⁹ Mucchielli A. (1995). La notion de paradigme. *Psychologie de la communication* (pp. 11-14). Paris cedex 14: Presses Universitaires de France.

Par cette notion se regroupent les deux thèmes précédemment développés : afin de lutter contre les géants du numérique, les acteurs du Web3 œuvrent pour une ouverture des systèmes. Cela se traduit par la décentralisation des réseaux dans l'optique de se réapproprier dans un premier temps leurs données personnelles, et par la suite leurs contenus numériques. Plus tard dans l'entretien, l'enquêté traduit l'Internet de la valeur par la phrase suivante :

« C'est ce qui amène la crypto dans le Web3 : on est capable de partager plus que de l'information mais de la valeur sans passer par un tiers parti. » - Enquêté #3, Directeur des opérations chez Taxiom

Plus qu'un simple système financier permettant des échanges de valeur (avec le réseau Bitcoin), le Web3 pousse à la financiarisation d'un ensemble d'objets, d'activités et d'informations grâce au caractère unique et non duplicable des NFT. Et ces différents objets peuvent être échangés numériquement entre les individus par l'intermédiaire de places de marché.

Prenons le cas des jeux vidéo, un exemple souvent sollicité par nos enquêtés pour illustrer leurs propos : dans certains jeux vidéo (comme Fortnite ou Overwatch), les joueurs peuvent obtenir et acheter des objets virtuels offrant des avantages variables en jeu. Aujourd'hui, lorsqu'un joueur achète l'un de ces articles virtuels, il est difficile voire impossible de le revendre. Cependant, dans les jeux vidéo du Web3 où ces objets virtuels sont des NFT, les joueurs sont en mesure d'acheter des objets numériques et de revendre par la suite. Grâce aux NFT, les joueurs peuvent revendre leurs objets achetés ou obtenus en jeu à d'autres joueurs et ainsi gagner de l'argent.

« Je ne suis pas gamer, mais de ce que je comprends des sujets dans le gaming, tout ce qu'on peut avoir autour des skins et des avatars dans le monde actuel où il y a des milliards et des milliards d'euros dépensés par les utilisateurs, bah in fine ils ne les possèdent pas. Ce sont des objets vendus par le studio de jeux vidéo dans un jeu. Mais le possesseur, ça reste entièrement le studio qui a lancé une collection, un skin, un avatar. [...]. Le fait de pouvoir tokeniser sous forme de NFT cet avatar-là, ça va permettre une nouvelle économie de jeu et d'avoir des interactions d'échange directement entre des joueurs. Et ça permet du coup une nouvelle économie en valorisant des assets [actifs] sur lesquels on a investi et sur lesquels on a décidé de posséder. » - Enquêté #8, Responsable adoption chez Lablock

L'Internet de la valeur passe donc par un décloisonnement des objets virtuels entre les jeux vidéo : chaque objet n'est plus bloqué dans son propre jeu (comme les items virtuels sur Fortnite ou Overwatch) mais peut être échangé contre de la valeur, qui sera elle-même réutilisable pour acheter un NFT dans un autre jeu. Soulignons que par valeur, nous désignons simplement tout objet ayant une valeur financière. Sur le Web3, ces NFT sont

généralement échangés par le biais de cryptomonnaies. Nous venons d'axer notre cas d'étude sur les jeux vidéo, mais les professionnels du Web3 envisagent d'appliquer ce décloisonnement de la valeur à d'autres secteurs.

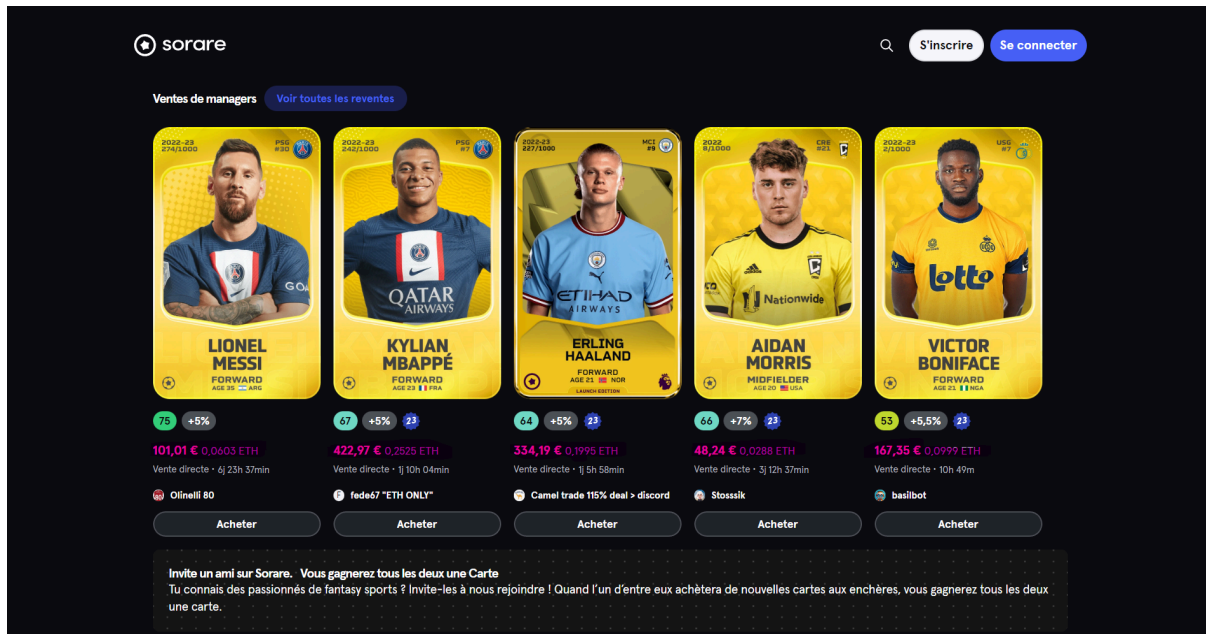


Figure 3 - Capture d'écran de la place de marché NFT du jeu vidéo Web3 Sorare⁶⁰. En rose, le prix des NFT achetables en euros et en cryptomonnaies ETH

En agglomérant les différentes thématiques développées par nos enquêtés, voici ce que nous pouvons dire du Web3 : conçu comme un nouvel espace numérique où les utilisateurs s'échappent des plateformes dominantes du Web, le nouveau pouvoir qui leur est délivré est la détention numérique de leurs données personnelles et de leurs objets numériques. Aujourd'hui bloqués sur les serveurs des immenses entreprises du numérique (dont les GAFAM), ces objets sont voués à se libérer de leurs limites actuelles pour permettre à leurs propriétaires d'en extraire une valeur financière. L'ensemble de ce système repose sur la technologie blockchain, dont les cryptomonnaies et les NFT sont les outils.

Attention tout de même : cette définition constitue la représentation que se font les acteurs du Web3 par rapport à leur propre secteur d'activité. Certes, l'objectif de notre étude est d'expliquer l'idéologie mise en avant par ces professionnels. Cependant, nous pouvons nous demander si cette façon d'envisager ce futur Web est similaire à la manière dont le Web2 était imaginé vingt ans plus tôt.

⁶⁰ *Enchères et marché des transferts des cartes mises en avant.* Sorare. [Consulté le 11 mai 2023] <https://sorare.com/football/market/>

À travers ce chapitre, nous avons voyagé à travers l’histoire du Web pour comprendre d’où l’idéologie Web3 tire ses racines. Attachés à la protection des données et méfiants vis-à-vis des organisations commerciales, voire gouvernementales, les acteurs de ce domaine s’inspirent grandement des idées promues par les cypherpunks au cours de la dernière décennie du XXe siècle. Avant d’en venir aux questions relatives à la répartition du pouvoir dans le Web3 et aux combats idéologiques qui y sont menés, observons de plus près qui sont les adeptes du Web3, quels sont les apports sociaux promus par ces professionnels, et quelles sont les limites que nous pouvons y observer.

Un secteur à la frontière de la finance et des nouvelles technologies

Qui sont les acteurs du Web3, et quelle vision ont-ils de leur secteur ? Voici la question à laquelle nous allons tenter de répondre à travers ce chapitre. Notre démonstration commencera par un exposé des trois différents types d'acteurs relevés lors de nos recherches, chacun ayant une idéologie et ses propres objectifs. Cette typologie nous orientera progressivement vers la question du pouvoir, illustrée par la promotion du Web3 de la part des professionnels. De même, nous étudierons les potentiels biais de confirmation influençant le discours de ces acteurs, notamment conduit par de grands espoirs portés pour leur secteur d'activité.

Typologie des acteurs français

Avec 9,4% des Français détenant des cryptomonnaies en avril 2023⁶¹, l'étude des individus composant cette portion de la population ne peut pas être ignorée. Après avoir démystifié les raisons pour lesquelles ils ont acheté ces actifs, nous axerons notre analyse sur les professionnels du Web3 représentant moins de 0,03%⁶² de cette population. Enfin, nous analyserons la place des entreprises de ce secteur d'activité.

Une partie importante de nos propos s'appuieront sur le rapport de l'Association pour le développement des actifs numériques (Adan) publié en février 2022 en partenariat avec Blockchain Partner (filiale Web3 de KPMG France)⁶³, et dont les chiffres sont, à l'écriture de ces lignes, les plus récents et les plus précis sur le secteur Web3 français⁶⁴.

⁶¹ *Web3 et Crypto en France et en Europe : Adoption par le grand public et applications par les industries.* (2023). Adan & KPMG. [Consulté le 04 mai 2023] <https://www.adan.eu/publication/etude-adan-kpmg-crypto-web3-france-europe/>

⁶² En 2022, alors que le nombre de Français détenant des cryptomonnaies atteignait les 4 millions de citoyens (8% de la population, contre 9,4% en 2023), le nombre de salariés dans le secteur était de 1129 personnes, soit 0,028% du nombre total de détenteur de cryptomonnaies.

⁶³ *La crypto en France : structuration du secteur et adoption par le grand public.* (2022). Adan & KPMG. [Consulté le 04 janvier 2023] <https://adan.eu/rapport/crypto-france-structuration-adoption>

⁶⁴ En avril 2023, l'Adan a publié une nouvelle étude traitant des mêmes sujets que l'étude publiée en février 2022. Par manque de temps, nous ne pouvons pas mettre à jour les résultats de l'enquête de février 2022 avec ces nouveaux résultats. Cependant, vous retrouverez les points les plus importants de cette nouvelle étude en note de page lorsque nous traiterons des limites de l'étude publiée en 2022. Pour accéder à cette nouvelle étude : <https://www.adan.eu/publication/etude-adan-kpmg-crypto-web3-france-europe/>

Une partie des données sont issues d'un questionnaire réalisé par Ipsos en décembre 2021. Pour cela, un échantillon représentatif de 2003 personnes a été constitué en tirage aléatoire par le biais des données de l'Insee. Des citoyens français ont été interrogés sans préférence liée à leur statut social, leur métier, ou leur affinité avec le secteur. Le tirage a été réalisé sur un panéliste « *éligible* » à l'étude : à ce sujet, nous avons échangé quelques mots via LinkedIn avec le co-fondateur de Blockchain Partner et co-fondateur de l'Adan Alexandre Stachtchenko, et voici sa réponse : « *Je ne suis malheureusement pas la personne adaptée pour répondre aux questions. Nous [Blockchain Partner] n'avons pas fait la collecte des données, c'est Ipsos qui s'en est chargé. Ils ont respecté les méthodes appliquées à tous les sondages en termes de représentativité.* ». Après quelques recherches, nous sommes tombés sur la page Web d'Ipsos expliquant leur méthodologie lors de la réalisation de leurs sondages par Internet⁶⁵ : l'entreprise utilise une base de données qu'elle a acquise via sa plateforme « *Ipsos iSay* » et trie les profils disponibles selon ces critères : « *nom, adresse électronique, genre, année et mois de naissance, code postal (à partir duquel diverses variables régionales sont dérivées), taille du ménage, âge et sexe des enfants à charge, niveau d'éducation, niveau de revenu.* ». De plus, pour éviter tout résultat erroné, des systèmes ont été mis en place pour détecter les comportements non humains (captcha ; réponses trop rapides ; contrôle de l'adresse IP ; contrôle par téléphone et email ; etc...). En outre, nous pouvons considérer les données rassemblées par Ipsos comme étant fiables du point de vue méthodologique.

Cependant, notons les limites relatives aux résultats de cette enquête. Alors que leur méthodologie est pertinente, les résultats issus de leur questionnaire ont pu varier à la hausse comme à la baisse entre la réalisation de l'enquête (décembre 2021) et l'écriture de ces lignes (avril 2023). En cause : la chute progressive des cryptomonnaies en 2022, rythmée par l'effondrement de plusieurs acteurs internationaux importants du secteur comme Terraform Labs (dont les deux cryptomonnaies phares capitalisées à 50 milliards de dollars se sont écroulées sur elles-mêmes) et FTX (une place de marché spécialisée dans la vente et l'achat de cryptomonnaies, ayant fait perdre près de 9 milliards de dollars à ses clients selon les

⁶⁵ Marchese, Oliviero. (2022). *Enquêtes en ligne : le contrôle qualité d'Ipsos*. Ipsos. [Consulté le 04 janvier 2023] <https://www.ipsos.com/fr-fr/presidentielle-2022/enquetes-en-ligne-le-controle-qualite-dipsos>

informations les plus récentes⁶⁶) pourrait avoir une influence sur le comportement des investisseurs.⁶⁷

Du côté des données recueillies par Blockchain Partner (filiale Web3 de KPMG), les représentants de 29 entreprises du secteur ont été interrogés au sujet de l'état et des enjeux de l'industrie des cryptomonnaies entre le 29 novembre 2021 et le 29 décembre 2021. Pour être éligibles à l'étude, ces entreprises devaient avoir 2 des 3 critères suivants :

- un chiffre d'affaire minimum de 9 millions d'euros ;
- un minimum de 7 salariés ;
- un minimum de 900 000 euros obtenus en levée de fonds.

Les adeptes des cryptomonnaies

Commençons par tirer le profil type de l'investisseur en cryptomonnaies par les résultats issus du questionnaire d'Ipsos. Sur les 8% de français détenant des cryptomonnaies en 2022, nous observons⁶⁸ :

- une surreprésentation des hommes, où ces derniers représentent 60% des investisseurs, contre 40% pour les femmes ;
- un public de jeunes adultes très important, avec plus de 45% des détenteurs de cryptomonnaies ayant moins de 35 ans. Cette catégorie ne représente que 25% de la population nationale ;
- un revenu médian des investisseurs inférieur à 18 000€ pour 37% d'entre eux, alors que ce groupe économique représente 25% des Français, soit une surreprésentation des citoyens à faible revenu. Une potentielle explication pouvant justifier ce résultat

⁶⁶ Saeedy A. (mars 2023) *FTX Says \$8.9 Billion in Customer Funds Are Missing*. Wall Street Journal. [Consulté le 04 avril 2023] <https://www.wsj.com/articles/ftx-says-8-9-billion-in-customer-funds-are-missing-c232f684#:~:text=FTX%20says%20it%20has%20identified,much%20money%20has%20gone%20missing>.

⁶⁷ Depuis l'écriture de ce passage, l'Adan a publié une nouvelle étude en avril 2023. Voici ses principaux résultats comparés à l'étude publiée en février 2022 : 9,4% des français détiennent des cryptomonnaies ou des NFT (contre 8%) ; 18% des 18-35 ans détiennent des cryptomonnaies (contre 12%) ; plus de 78% des détenteurs de cryptomonnaies détiennent aussi des actions ; 88% d'entre eux réalisent moins de deux transactions en cryptomonnaies par mois. Concernant les données socio-démographiques des investisseurs et leurs raisons d'investir, très peu de variations sont observables en comparaison de l'étude de février 2022. <https://www.adan.eu/publication/etude-adan-kpmg-crypto-web3-france-europe/>

⁶⁸ Adan & KPMG. (2022). *La crypto en France : structuration du secteur et adoption par le grand public*. [Consulté le 04 janvier 2023] <https://adan.eu/rapport/crypto-france-structuration-adoption>

est la corrélation entre le revenu d'un individu et son âge. Selon l'INSSE, puisque les jeunes possèdent moins de sources de revenus, ils sont plus à même d'avoir des revenus inférieurs à la moyenne nationale, faisant ainsi diminuer le revenu médian des investisseurs.⁶⁹

Enfin, d'un point de vue géographique, ces investisseurs sont légèrement surreprésentés en région parisienne ainsi que dans les principales agglomérations du pays.

D'après les observations flottantes que nous avons réalisées, ces données sont plutôt représentatives de la population adepte du Web3. Entre octobre et novembre 2022, nous nous sommes rendus à une demi-douzaine d'événements sur Paris et sa petite couronne. Les sujets traités concernaient le Web3 et les technologies blockchain. Nous nous y sommes rendus afin d'observer les passionnés de ce milieu. Souvent à taille réduite, avec une cinquantaine de personnes au maximum et un prix variable entre zéro et vingt euros, leur durée n'excédait pas 2 à 3 heures. Ils débutaient généralement sur une conférence de 30 à 60 minutes, suivie d'une période de réseautage entre ses participants. En outre, ces événements constituaient un terrain d'enquête parfait pour commencer notre étude des acteurs du Web3 car nous avons pu nous faire une première idée des individus composant cet univers.

Pour revenir à la représentativité du sondage d'Ipsos, notons que les résultats tirés par nos observations sont plus contrastés. En moyenne, lors de ces événements, plus de 90% des participants étaient des hommes âgés de 20 à 40 ans. Une théorie que nous pouvons formuler est qu'une différence existe entre les simples détenteurs de cryptomonnaies et les passionnés s'impliquant davantage dans ce milieu : il y aurait un contraste socio-démographique notable chez les populations davantage intéressées par le Web3.

L'estimation précédemment énoncée témoigne de la forte concentration d'une catégorie d'individus dans le secteur du Web3 : les jeunes hommes blancs. Après avoir discuté avec une trentaine de participants, nous pouvons affirmer qu'une grande majorité d'entre eux ont un diplôme de l'enseignement supérieur (au minimum 80%), la moitié ayant un niveau master ou équivalent (au minimum 50%). Notons aussi qu'un certain nombre de ces participants sont encore en étude.

⁶⁹ *Niveau de vie et taux de pauvreté des adultes selon l'âge en 2018*. (2021). Insee. [Consulté le 04 mai 2023] <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5371227?sommaire=5371304>

Selon le lieu de l'événement et les thématiques abordées, des sous-populations se distinguaient : tandis qu'un événement à l'ESCE sur le sujet du gaming a accueilli une grande majorité d'étudiants (au minimum 60% à 75% de l'audience à cette conférence semblaient avoir moins de 26 ans), ces derniers étaient totalement absents lors d'un événement au palais Brongniart traitant des méthodes de financement. En effet, le cadre scolaire de l'ESCE associé à une conférence sur les jeux vidéo, thématique touchant davantage une population jeune selon le baromètre du numérique du CREDOC (2022)⁷⁰, a poussé les étudiants à venir à l'événement organisé par cette école. Au contraire, l'événement au palais Brongniart s'adressait plutôt à des professionnels cherchant à récolter des fonds pour leurs startups.

Concernant les raisons poussant les adeptes des cryptomonnaies à acheter ces actifs, ils sont selon le sondage d'Ipsos :

- 50% à avoir cités la recherche de rendements ;
- 45% à la poursuite d'un placement long-terme ;
- 22% à vouloir se protéger contre l'inflation.

Les détenteurs de cryptomonnaies sont principalement à la recherche d'une rentabilité financière, contrairement à l'idéologie cypherpunk. En somme, ils sont seulement 12% à se méfier des banques, 18% à désirer plus de confidentialité pour les transactions, et 17% à vouloir utiliser les cryptomonnaies comme des monnaies courantes.

De ces résultats, nous pouvons affirmer que l'idéologie cypherpunk s'est partiellement effacée au profit de la recherche d'un gain financier : seule une personne sur six déclare avoir une opinion en accord avec celles revendiquées par les informaticiens des années 1990 (seul 18% des répondants désirent plus de confidentialités). D'après nos résultats tirés de l'observation flottante et du sondage d'IPSOS, ainsi que des entretiens réalisés, nous pouvons créer un continuum schématique représentant l'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'intérêt des individus.

⁷⁰ D'après le baromètre du numérique publié en 2022 par le Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC), les personnes âgées de 18 à 24 ans représentent la classe d'âge détenant le plus grand nombre de joueurs de jeux vidéo. De même, le taux de joueurs de jeux vidéo diminue progressivement avec l'âge.

Baromètre du numérique édition 2022. (2022). CREDOC.

https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/cge/barometre-numerique-2022.pdf?v=1675075293

L'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'intérêt des adeptes du Web3

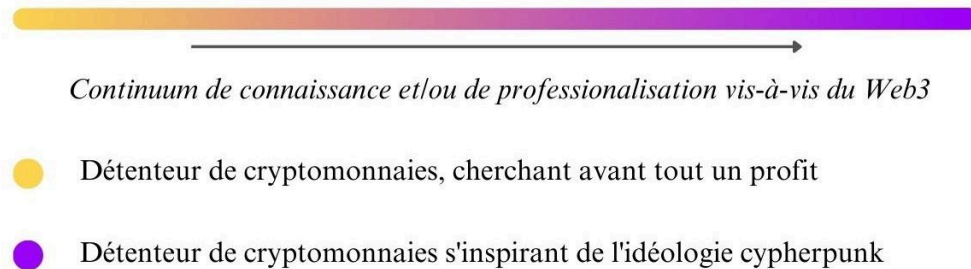


Figure 4 - L'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'intérêt des adeptes du Web3.

Plus un individu se penche sur l'écosystème Web3, plus les probabilités pour qu'il développe des idées en faveur de l'idéologie cypherpunk sont fortes. Cela expliquerait pourquoi de plus grands contrastes socio-démographiques sont observables entre les simples détenteurs de cryptomonnaies et les individus passionnés qui se rendent aux événements. Comme nous allons le voir, les professionnels travaillant dans le secteur ne dérogent pas à cette règle.

Descriptions des professionnels du Web3

En France, 1129 salariés ont été comptabilisés dans les 29 entreprises interrogées par le cabinet de conseil Blockchain Partner. Ce chiffre est une estimation basse car il n'inclut pas les nombreuses petites structures du secteur qui n'ont pas été comptabilisées dans l'analyse. Le Web3 étant un secteur de niche inclus dans l'univers des startups, il est difficile d'y définir le nombre exact de personnes y travaillant tant les structures développées peuvent être éphémères à cause des variations de marché. Ces mêmes variations de marché ont pu aussi être responsables d'une diminution du nombre d'employés en 2022 dû aux conditions de marché défavorables (la baisse de la valorisation des cryptomonnaies). En parallèle, notons que les freelances se lançant dans des activités relatives au Web3 n'ont pas été pris en compte dans les calculs. Enfin, rappelons que les startups ont un taux d'échec plus important que la moyenne des entreprises qui se lancent, rendant le calcul des emplois encore plus complexe : selon les données de l'Insee relayées par Philippe Englebert, ancien conseiller d'entreprises à

l'Élysée, le taux d'échec des startup est de 90%.⁷¹ Nous comprenons alors qu'une étude plus poussée est nécessaire pour connaître le nombre de personnes travaillant dans ce domaine avec plus de précision. Notons tout de même la croissance du nombre d'employés de ces 29 entreprises passé progressivement de 279 en 2019 à 1129 en 2022.

Selon les firmes interrogées, 65% de leurs emplois sont en région parisienne : nous retrouvons, de manière beaucoup plus marquée, la surreprésentation de la région parisienne où les entreprises du secteur technologique se sont massivement rassemblées. De même, 97% des firmes interrogées en 2021 étaient en recherche de personnel, et 93% d'entre elles désiraient recruter des profils techniques tels que des développeurs spécialisés dans des langages de programmation liés au Web et à la blockchain. Les développeurs sont au cœur de la production de ce domaine car ce sont eux qui programment et sécurisent les protocoles des blockchains, les applications reposant sur cette technologie et leurs interfaces visuelles.

Pour ces postes, les compétences et les expériences sont davantage mises en avant en comparaison du diplôme : souvent, ce sont 2 à 5 années d'expérience qui sont demandées pour les langages de programmation liés au Web. Concernant les postes nécessitant des connaissances en blockchains, les années d'expérience demandées semblent généralement plus faibles, potentiellement à cause de la récente naissance de ce secteur.⁷²

De plus, lors de nos observations flottantes et de nos entretiens, la majorité des individus étaient diplômés d'un établissement d'études supérieures avec un bac +5 en poche, voire provenant d'une école privée avec un voyage à l'international durant le cursus. Bien que notre faible nombre d'entretiens ne nous permette pas d'obtenir des chiffres représentatifs, ces derniers peuvent nous offrir une première direction vers laquelle regarder. Parmi nos 11 enquêtés, 10 d'entre eux ont obtenu un diplôme validant 5 années d'études supérieures, dont 8 dans une école privée. Par conséquent, nous pouvons noter une surreprésentation des jeunes diplômés chez les professionnels du Web3. D'après le ministère de l'Éducation nationale et celui de l'enseignement supérieur, les Français de 25 à 34 ans étant diplômés d'une formation au niveau master ou équivalent représentaient 22% de cette

⁷¹ Englebert, P. (2021). *Les startups en France*. Presses Universitaires de France.

⁷² Ces informations sont issues de nos observations sur les différentes fiches de poste destinées à des métiers de programmeurs. Notre analyse a été réalisée le 08 janvier 2023 et s'est concentrée sur le réseau social LinkedIn et la plateforme Onchain-Jobs.

catégorie en 2022⁷³ tandis que les écoles privées accueillent un quart des étudiants en 2021⁷⁴. Ces nombres, additionnés à la surreprésentation de population parisienne dans les emplois du secteur, nous permettent de déduire que les professionnels du Web3 ont généralement une situation économique plus favorable que les individus seulement adeptes des cryptomonnaies, avec un contraste socio-démographique beaucoup plus marqué au niveau du genre (seul deux de nos enquêtés étaient des femmes) et du niveau scolaire. D'après l'ouvrage *Les startups en France* de Philippe Englebert, ce phénomène ne serait pas propre au Web3 : l'ensemble des startups seraient marquées par cette cascade de surreprésentation mêlant caractéristiques économiques, genrées, géographiques et scolaires.⁷⁵

Concernant le premier contact avec le Web3, alors que les premiers émois avec les cryptomonnaies sont généralement liés à leur valeur financière, l'appréhension progressive de leur histoire et de l'idéologie sur laquelle elles reposent pousse les individus à adhérer aux idées promues par les cypherpunks. Ce constat est tiré des différents entretiens réalisés avec les professionnels du secteur.

« Je connaissais avant parce que j'avais investi à titre personnel, car un ami était pas mal dedans... Enfin, le schéma classique. Et puis je me suis investi à titre personnel, à lire des articles et à comprendre qu'est-ce qui s'y trame dans la tech, le marché en lui-même, etc. » - Enquêté #2, Consultant chez BPMG

D'ailleurs, lors de nos entretiens, plusieurs de nos enquêtés mentionnaient le mot « tech », diminutif du terme « technologie ». Dans le contexte du Web3, cette appellation fait référence aux secteurs innovants proches des outils numériques et d'Internet. D'ailleurs, plusieurs de nos enquêtés affirmaient avoir un intérêt pour l'univers des technologies avant leur arrivée dans le Web3.

« Alors je suis rentrée dedans par l'aspect spéculatif. Au début j'investissais, mais j'ai toujours été curieuse et j'avais l'esprit tech. » - Enquêté #4, Directrice des opérations chez Astronaute

Notons que les individus ayant des affinités avec la finance et les technologies du Web sont plus aptes à s'intéresser aux cryptomonnaies. Le Web3 ayant un pied dans chacun

⁷³ *Le niveau d'études de la population et des jeunes*. (2020). Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. [Consulté le 06 avril] https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/T666/le_niveau_d_etudes_de_la_population_et_des_jeunes/

⁷⁴ *Repères et références statistiques*. (2022). Ministère de l'Éducation nationale. [Consulté le 06 avril 2023] <https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2022-326939>

⁷⁵ Englebert, P. (2021). *Les startups en France*. Presses Universitaires de France.

de ces deux secteurs, ces derniers jouent un rôle tout aussi important que l'influence portée par les pairs dans le développement d'un intérêt pour les cryptomonnaies.

« Et j'étais toujours très curieux, donc je traînais sur Internet et sur des forums. J'ai entendu parler de Bitcoin et Ethereum il y a longtemps, mais j'ai commencé à m'y intéresser vraiment en 2016. Notamment Ethereum à la suite d'un post sur un forum qui expliquait ce que c'était. [...] Et je suis revenu dans les cryptos en juin-juillet 2017 après qu'un ami m'en ait reparlé. » - Enquêté #9, Co-fondateur de Cryptodej

« C'est mon oncle qui m'a offert 5 000 Chiliz⁷⁶ en Noël 2019, ça valait trente balles et c'était en Secret Santa. Moi je connaissais les cryptos de nom, je connaissais la tech de base, j'étais allé sur le Dark⁷⁷ quand j'étais en seconde avec un pote pour m'amuser. On avait un wallet⁷⁸ avec des Bitcoins, mais je ne m'étais jamais demandé à quoi ça servait. » Enquêté #3, Directeur des opérations chez Taxiom

Une tendance qui se dégage des professionnels travaillant dans le Web3 est une appétence originelle pour l'un des deux secteurs que sont la finance ou les technologies. Ces derniers agissent comme des portes d'entrée facilitant l'accès et la compréhension de ce qui se trame dans ce nouveau Web en construction. Mais avant d'être à leurs emplois, est-ce que l'appétence de ces professionnels pour ces deux disciplines était plus importante que celle des simples détenteurs de cryptomonnaies ? La question est pour l'instant sans réponse, d'où l'importance de continuer les études sociologiques sur ce domaine.

Concernant leur rapport à l'idéologie cypherpunk, ils en sont éminemment plus proches que les simples détenteurs de cryptomonnaies. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, nombreux sont les enquêtés à défendre les principes de ce mouvement social tels que la récupération du pouvoir sur les informations personnelles et la lutte contre les entités ayant trop d'emprise sur les internautes.

Alors que les équipes des entreprises sont composées d'individus mettant en avant les valeurs des cypherpunks, qu'en est-il de la position de ces dernières vis-à-vis de cette

⁷⁶ Chiliz (CHZ) est l'une des nombreuses cryptomonnaie existantes. Théoriquement, chacune d'entre elles possèdent un cas d'usage spécifique. Selon Bercy Infos, équipe de rédacteurs au service du ministère de l'Économie et des Finances, plus de 5 000 cryptomonnaies différentes étaient dénombrées en 2021.

Crypto-monnaies, crypto-actifs... Comment s'y retrouver ? (2022). Bercy Infos. [Consulté le 04 mai 2023] <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/cryptomonnaies-cryptoactifs>

⁷⁷ Diminutif du mot Dark Web, le « Dark » désigne « une très petite partie difficile d'accès du Deep Web. Il représente moins de 0,01% des sites sur Internet. [...] Le Dark Web est généralement anonyme, ce qui en fait un sanctuaire pour les cybercriminels et les dissidents politiques. »

Michael Chertoff. (2017). A public policy perspective of the Dark Web. *Journal of Cyber Policy*. 2:1, 26-38, <https://doi.org/10.1080/23738871.2017.1298643>

⁷⁸ Mot emprunté à l'anglais, le « wallet » désigne un portefeuille permettant le stockage, l'envoi et la réception de cryptomonnaies.

idéologie promouvant la désintermédiation ?

Classification socio-économique des entreprises

Année exceptionnelle pour les investisseurs du marché des cryptomonnaies, 2021 a été tout aussi bénéfique pour les entreprises du secteur. Selon le rapport de l'Adan⁷⁹, les entreprises françaises ont levé 1,2 milliard d'euros cette année. Le total cumulé dans le monde s'est élevé à 30 milliards de dollars, soit une augmentation de 450% par rapport à l'année précédente.

Le Web3 est un milieu composé très majoritairement de startup, avec en son cœur quelques entreprises phares cumulant entre elles la très grande majorité des employés du secteur. Nous y retrouvons des entreprises spécialisées dans les solutions liées aux cryptomonnaies et aux NFT (comme Ledger et Binance), ainsi que des entreprises technologiques cherchant à s'intégrer à ce nouveau Web sans pour autant abandonner leurs produits et services initiaux (à l'instar de Microsoft, Activision Blizzard et Sony pour ne citer qu'eux). De cette manière, nous pouvons distinguer deux types d'entreprises : celles qui s'intéressent au Web3 (en provenance d'autres secteurs) et celles qui sont nées dans ce domaine. De plus, au moins trois sous-secteurs sont à différencier dans le Web3 : les blockchains, les applications décentralisées (dApps), ainsi que celui des tokens non fongibles, plus communément appelés NFT. Cependant, ces trois sous-secteurs sont souvent liés entre eux au sein des solutions proposées par les entreprises : alors que les cryptomonnaies sont utilisées comme monnaies d'échange sur les différentes blockchains pour notamment acquérir des NFT, ces contrats numériques peuvent être intégrés informatiquement à des applications décentralisées fonctionnant grâce à des contrats intelligents.

Que cela soit à l'international ou en France, le Web3 est confronté à une centralisation d'entreprises ayant le monopole sur leurs activités respectives. Comme le souligne Philippe Englebert dans son livre *Les startups en France*,⁸⁰ le principe du **winner takes all** est très présent dans le domaine des startups, et les jeunes pousses du Web3 ne dérogent pas à la règle. Tandis que les plateformes d'échange de cryptomonnaies comme Binance et Coinbase

⁷⁹ *La crypto en France : structuration du secteur et adoption par le grand public.* (2022). Adan & KPMG. [Consulté le 04 janvier 2023] <https://adan.eu/rapport/crypto-france-structuration-adoption>

⁸⁰ Englebert, P. (2021). *Les startups en France*. Presses Universitaires de France.

écrasent leur marché respectif (l'une axée sur un achat professionnel de cryptomonnaies, l'autre plutôt destinée aux amateurs), la licorne française Ledger est le leader incontesté dans la vente de hardware permettant le stockage et la sécurisation de ces nouveaux actifs numériques. Ces grandes entreprises (plus de 5 000 salariés pour les deux premières, 700 salariés pour Ledger) cumulent à elles seules une part importante des emplois du secteur à l'échelle internationale pour les premiers, et à l'échelle française pour la dernière. Le Web3 est donc secoué par une ambivalence entre volonté de décentralisation des marchés et centralisation des entités détenant les capitaux et les fonds des clients. C'est dans ce cadre que les échanges de cryptomonnaies ont été décrits par certains de nos enquêtés comme étant similaires aux nouvelles banques en ligne.

« Les échanges centralisés, c'est les inconvénients des banques avec les inconvénients des cryptos. Après c'est personnel ... » Enquête #4, Directrice des opérations chez Astronaute

Cependant, les professionnels interrogés lors de nos recherches ont défendu cette ambivalence comme étant obligatoire pour que l'idéologie associée à leur secteur puisse se répandre à des publics aujourd'hui non adeptes des technologies du Web3. En outre, ils défendent un système bilatéral où se distinguent les services proches des idées cypherpunks et les entreprises utilisant les technologies autour de la blockchain simplement pour générer une activité commerciale.

« Tu as des entreprises qui vont flairer le bon filon et qui vont s'y engouffrer pour proposer des services payants, ou en tout cas vont essayer de gagner de l'argent là-dessus. Mais à côté de ça, tu vas toujours avoir des services et des personnes qui ont la philosophie cypherpunks. Et donc, leur objectif, ça va être de respecter la vie privée des gens. [...] Tu auras le grand public qui utilisera des solutions privées et payantes, car plus simple d'utilisation. Et puis tu vas avoir ceux qui vont se mettre à fond dans le truc, creuser, faire tout d'eux même en cherchant des solutions soit gratuites, soit plus respectueuses de la vie privée. » - Enquête #9, Co-fondateur de Cryptodej

De ce fait, les entreprises dont le domaine d'activité principal est le Web3 se subdivisent en deux autres catégories : celles ayant une approche plus commerciale en proposant des services et produits s'appuyant sur les différentes technologies de ce secteur, et celles dont l'idéologie cypherpunk semble guider le développement et les offres présentées aux clients. Pourtant, toutes les entreprises ne se situent pas explicitement dans l'un des deux groupes, la frontière entre eux reste fine : un spectre nuancé serait plus approprié pour décrire les entreprises et organisations du Web3, allant de l'intérêt plus commercial à l'intérêt social des cypherpunks.

L'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'implication des entreprises et organisations du Web3

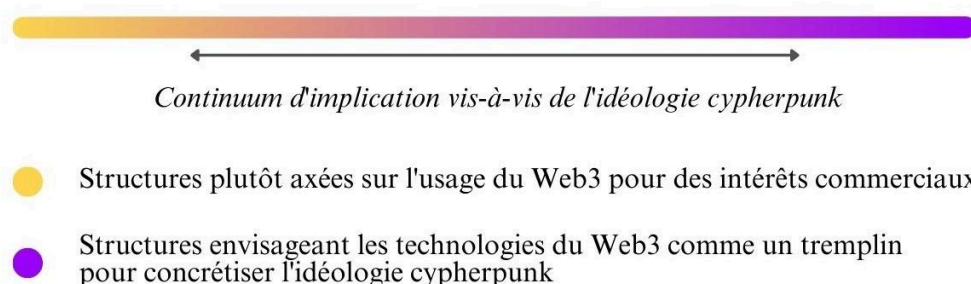


Figure 5 - L'intérêt porté aux idées cypherpunks selon le degré d'implication des entreprises et organisations du Web3.

Tout comme chez les adeptes de cryptomonnaies où se distinguent les individus à la recherche d'un profit financier et ceux désirant un plus grand respect de leur vie privée, nous remarquons la même division qui s'opère à l'échelle des entreprises. Pour cette simple raison, le Web3 ne peut pas être considéré comme un espace totalement en réjection du Web2, mais plutôt comme un ensemble d'acteurs ayant une sensibilité variable aux revendications issues des cypherpunks.

La croyance d'une nouvelle libéralisation de la finance

Étant à la frontière d'intérêts idéologiques et financiers, le Web3 est valorisé par ses adeptes pour ses caractéristiques libératrices d'un système financier dit « classique », où les cryptomonnaies et autres actifs financiers reposant sur la technologie blockchain s'opposeraient aux institutions bancaires. D'après la définition de l'économiste Robert Boyer reformulée par Saoussen Ben Gamra et Dominique Plihon⁸¹, la libéralisation financière se définit comme « *un processus de démantèlement de toute forme de contrôle réglementaire quantitatif ou qualitatif à caractère restrictif imposé par l'État sur les structures institutionnelles, les instruments et les activités des agents sur différents segments du secteur*

⁸¹ Saoussen Ben Gamra est professeur associé au Centre d'Economie de l'Université Paris 13 (CEPN). En ce qui concerne Dominique Plihon, c'est un économiste français et professeur émérite à l'université de Sorbonne Paris Nord.

financier; non seulement au niveau interne mais aussi à l'échelle internationale ». ⁸² Dans le cadre du Web3, cette libéralisation passe par les cryptomonnaies dont le fonctionnement et l'émission seraient décorrélés des États à l'échelle mondiale. De même, cette libéralisation de la finance passe par le lancement de solutions qui, déployées sur le Web, touchent un public mondial. Grâce à leur nature induplicable, les actifs numériques comme les cryptomonnaies et les NFT permettent des transactions financières à l'international sans avoir besoin de passer par un intermédiaire bancaire, permettant ainsi un accès à la finance pour ceux n'ayant pas accès aujourd'hui aux produits financiers. Avant de voir les limites de ce discours, voyons ensemble trois cas d'application de cette libéralisation de la finance par le biais de nos enquêtés.

Bitcoin et la bancarisation

Lors de chaque entretien, nous avons posé à de nombreuses reprises les questions suivantes à nos enquêtés : « *Qu'est-ce que le Web3 ?* » ; « *À quoi sert-il ?* » ; « *Pourquoi un individu lambda devrait-il, ou non, s'en servir ?* ». Leurs réponses s'orientaient principalement sur les questions de vie privée, de confrontation aux banques et aux GAFAM, ainsi que de traçabilité des données grâce à la transparence de la technologie blockchain. Cependant, notre enquêté #5 a développé une thèse peu mentionnée par l'ensemble du groupe interrogé : plus qu'une simple alternative pour les citoyens pour lesquels l'accès aux services financiers est limité par leur situation économique personnelle, Bitcoin favorise le stockage de valeur monétaire dans les zones géographiques peu bancarisées, répondant ainsi davantage aux idées promues par les cypherpunks que les usages qui en sont faits dans les pays développés.

« Alors, pour moi, il y a vraiment deux perspectives. La première dans notre société occidentale, donc l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord. Et même en Chine, au Japon. On a un usage de ces technologies qui est complètement différent des territoires avec des inégalités colossales. La première chose, c'est que si on prend notre cas aujourd'hui, on utilise ces technologies dans une perception spéculative. [...] Et à l'inverse, et ça reste mon point de vue, toutes les nations qui ont de grosses inégalités, ba elles ont pris le pari original de Satoshi Nakamoto qui était de se dire qu'on est un peer-to-peer cash paiement : « nous on en a pas besoin pour faire de l'investissement et s'enrichir, on en a besoin parce que c'est essentiel et qu'on n'a pas accès au réseau bancaire.

⁸² Ben Gamra, S. & Plihon, D. (2007). Politiques de libéralisation financière et crises bancaires. *Économie internationale*, 112, 5-28. <https://doi.org/10.3917/eoci.112.0005>

» On est actuellement capable de s'échanger de l'argent sans passer par une banque. » - Enquête #5, Fondateur et associé de Bitroom

Ainsi, une division des usages du Bitcoin serait à l'œuvre entre les pays développés d'une part, et les États où les infrastructures bancaires ne sont pas démocratisées à l'ensemble de la population d'autre part. Dans les régions comme l'Amérique du Nord, l'Europe de l'Ouest et l'Asie de l'Est (Chine ; Japon ; Corée du Sud), la primauté des usages reviendrait à l'intérêt spéculatif : nous avons précédemment vu que la majorité des détenteurs de cryptomonnaies en France les ont acquis principalement pour en retirer une plus-value financière. Dans ces pays, seule une minorité d'individus utilise le Bitcoin en accord avec l'idéologie cypherpunk en tête, donc pour reprendre du pouvoir sur leurs transactions financières et leurs données personnelles.

En parallèle, d'après notre enquête #3, Bitcoin serait perçu comme un outil nécessaire pour lutter contre la dévalorisation des monnaies locales dans les pays ayant une forte inflation. L'utilisation réelle d'un système monétaire alternatif comme Bitcoin ne serait pas liée à l'idéologie cypherpunk revendiquée par ses utilisateurs, mais plutôt associée aux solutions qu'offre ce réseau aux populations locales en comparaison de leur système monétaire étatique. De même, pour les régions avec un faible taux de bancarisation lié à un manque d'infrastructure, les individus feraient appel au Bitcoin pour avoir un moyen sécurisé de stocker de la valeur monétaire.

« Quand tu vas au Pérou en dehors de la capitale Lima, que tu vas au fin fond de l'Amazonie, perdu dans les Andes : la majorité des gens n'ont pas de compte en banque, ou alors un seul juste pour la famille. Là-bas, le concept de bancarisation n'est pas le même. Pourquoi je dis ça ? Parce qu'avoir un compte en banque, c'est la capacité à gérer son argent et à anticiper : tu es capable de stocker ton argent sans avoir des liasses d'argent liquide que tu peux perdre ou te faire voler. Mais si tu n'as pas accès à un compte en banque parce qu'on ne veut pas te l'ouvrir : tu n'as pas de revenus fixes ou pas de revenus ; économie grise et économie souterraine.

Aujourd'hui, pour avoir un wallet crypto, tu as juste besoin d'un téléphone et d'une connexion internet. » -

Enquête #3, Directeur des opérations chez Taxiom

À noter que le cas du Bitcoin s'applique aux autres cryptomonnaies existantes, et notamment aux actifs nommés « stablecoins ». Comme leur nom l'indique, ce type de cryptomonnaie garde un cours stable : leur valeur ne répond pas aux règles de l'offre et de la demande et elles ne subissent donc pas la volatilité des marchés. Ces actifs reproduisent tels des indices boursiers la valeur d'une monnaie, généralement le dollar, dont l'émission et la garantie de sa stabilité sont assurées par une entreprise. Par exemple, nous pouvons citer le

Tether : 3ème plus grande cryptomonnaie en termes de capitalisation, elle reproduit la valeur du dollar américain à l'identique depuis 2014. En outre, dans un contexte où les fluctuations de prix du Bitcoin sont trop importantes, les stablecoins offrent une solution financière aux populations désirant lutter contre leur inflation nationale en s'exposant au cours du dollar américain. L'avantage de cette solution est que les individus n'ont pas besoin de passer par une institution financière pour acheter et vendre des stablecoins : un portefeuille de cryptomonnaie accessible sur un smartphone est suffisant pour accéder à ce type d'actif.

Notons toutefois que la cryptomonnaie Tether n'est pas émise par un réseau décentralisé comme dans le cas des bitcoins, mais plutôt par une entreprise. Si cette entreprise est l'intermédiaire qui permet d'obtenir ces stablecoins, alors son utilisation par les adeptes du Web3 va à contre-courant de la désintermédiation recherchée par les cypherpunks car le pouvoir décisionnel est détenu par la firme émettrice, voire par l'État dans laquelle elle est domiciliée. Dans ce contexte, Tether aurait gelé plusieurs centaines de millions de dollars en stablecoins d'après Dune, une plateforme communautaire partageant des données concernant les blockchains.⁸³

La finance décentralisée

Toujours au sujet de la libéralisation financière à travers le Web3, le second avantage avancé par les professionnels est la capacité de ce secteur à offrir des services financiers à des populations qui n'ont pas accès aux services bancaires. Plus qu'un stockage de la valeur, ce secteur ouvre les portes de la finance par le biais des plateformes et protocoles diffusés sur les blockchains. Quiconque possédant des cryptomonnaies peut profiter des solutions d'investissement qui y sont déployées. Cette libéralisation des services financiers est communément appelée « finance décentralisée » (DeFi) par les adeptes des cryptomonnaies.

Dans leur article *Decentralized Finance (DeFi)*, les chercheurs Zetsche, Arner et Buckley expliquent que la finance décentralisée utilise les technologies autour de la blockchain afin de créer des services financiers hors du contrôle des institutions bancaires et gouvernementales, pour ainsi « *potentiellement éliminer les risques inhérents aux systèmes*

⁸³ Castonguay P. (2023). *USDT - Banned Addresses*. Dune [Consulté le 04 mai 2023]
<https://dune.com/phabc/usdt---banned-addresses>

concentrés qui sont au cœur de la finance traditionnelle. »⁸⁴. Ces services sont, tout comme les cryptomonnaies, des protocoles codés par des développeurs, à la différence qu'au lieu de faire partie intégrante du code de la blockchain, ces derniers sont intégrés au réseau en aval.

Pourtant, est-ce que la DeFi donne réellement plus de pouvoir aux individus ? Les utilisateurs de la finance décentralisée ne seraient-ils pas les mêmes que ceux ayant précédemment accès aux produits financiers classiques ? L'un des avantages de la finance décentralisée est de baisser les coûts d'entrée nécessaires pour accéder aux solutions d'investissement. Par exemple, le protocole Aave⁸⁵ permet à n'importe qui de prêter des cryptomonnaies contre une rémunération annuelle de quelques pourcentages, financée par les utilisateurs empruntant des cryptomonnaies. D'autres protocoles, comme Uniswap⁸⁶, permettent l'achat et la vente de cryptomonnaies sans avoir besoin de vérifier l'identité de l'utilisateur comme cela est demandé pour les entreprises servant de place de marché. En ne demandant pas les informations personnelles de leurs utilisateurs, ces protocoles font la promotion de l'idéologie cypherpunk.

Cependant, puisque l'intérêt premier de la finance décentralisée est la génération d'un revenu par le biais d'un investissement, nous pouvons avancer la thèse selon laquelle elle serait davantage utilisée par un nombre restreint de détenteurs de cryptomonnaies au capital plus élevé que la moyenne des investisseurs :

« La DeFi, elle est apparue pourquoi ? Il y a un certain nombre de personnes qui ont acquis un grand nombre d'actifs sous forme de crypto depuis les 4 à 5 dernières années avant qu'on ait les premiers protocoles robustes de DeFi qui apparaissent en 2020. Grâce aux smart-contracts, on peut trouver des moyens de faire fructifier notre argent. Du coup, ça reste limité à un certain nombre de personnes d'une caste ayant un certain nombre d'actifs numériques. C'est pas un sujet qui est apparu avec la crypto : c'est beaucoup plus facile d'emprunter, d'avoir des effets de levier, et de pouvoir obtenir de la dette quand on a de l'argent que quand on en a pas. C'est aussi les limites de ces solutions-là à l'heure actuelle. » - Enquête #8, Responsable adoption chez Lablock

Tandis que les outils du Web3 sont ouverts à tous, il semble que leur usage soit réservé à une minorité au capital et à l'implication plus importante dans le Web3, donc

⁸⁴ Zetzsche, D. Arner, D. W. Buckley, R. (2020). Decentralized Finance (DeFi). *Journal of Financial Regulation*, n°6, p.172–203 <https://ssrn.com/abstract=3539194>

⁸⁵ Aave est une application décentralisée spécialisée dans les solutions de prêts et d'emprunts reposant sur la blockchain. Comme toutes les dApps, elle est accessible à tous par l'intermédiaire d'un portefeuille non hébergé. [Consulté le 04 mai 2023] <https://app.aave.com/markets/>

⁸⁶ Uniswap est une dApp servant de place de marché en rassemblant les acheteurs et vendeurs de cryptomonnaies. [Consulté le 05 mai 2023] <https://app.uniswap.org/>

potentiellement des profils plus proches des participants aux événements et des professionnels que les simples investisseurs. Une théorie que nous pouvons avancer est que la finance décentralisée profite davantage à une classe sociale déjà inculquée sur les sujets liés à l'investissement. Ces derniers seraient alors les plus avantagés par cette libéralisation financière.

« C'est seulement pour 10% des possesseurs [de cryptomonnaies] qu'il y a une vraie utilisation pour utiliser la DeFi, minter un NFT, faire des prêts, etc. » - Enquête #8, Responsable adoption chez Lablock

Cependant, certaines variantes de la finance décentralisée axées sur certains cas d'usages pourraient bien offrir plus de pouvoir aux participants de cette nouvelle libéralisation.

Financer le quotidien ?

De la même manière que la technologie blockchain a été associée à des usages financiers (avec la popularisation de Bitcoin) avant de proposer des cryptomonnaies aux cas d'applications variés (comme les stablecoins), un schéma similaire se répète avec les protocoles déployés sur ces réseaux : alors que les premiers protocoles intégrés aux blockchains ont été dominés par des utilisations purement financières (avec la finance décentralisée), d'autres usages ont vu le jour par la suite. Ces propos, nous les tenons de notre enquête #10 ayant déclaré que les premiers usages de la blockchain sont le reflet du modèle économique sur lequel reposent nos sociétés modernes :

« Je travaille avec 165 sous-narratives. Donc tu prends la blockchain, puis la blockchain appliquée à la santé. C'est quoi les narratives et sous narratives ? Sur les données de santé, partager des essais cliniques. Ça, c'est une sous-narrative. Et des comme ça, il y en a 165, c'est énorme en fait. Maintenant, celles qui sont hot actuellement, c'est DeFi, cryptomonnaies. Pourquoi ? Parce qu'il y a de la valeur. Comme il y a de la valeur, on se dit que c'est essentiel dans une société néo-libérale. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Mais en quoi consistent ces sous-narratives ? Ce sont des synonymes de « *cas d'usage* ». Nous en avons aperçu l'un des principaux lors du chapitre précédent : les jeux vidéo. Aujourd'hui, les objets numériques achetés dans les jeux vidéo sont aujourd'hui bloqués dans leur jeu sans possibilité pour le joueur de les revendre : le Web3 tend à décloisonner cela par la GameFi, le croisement entre les jeux vidéo et la finance. Dans ce secteur, les joueurs de ce type de jeux vidéo se voient attribuer des récompenses ayant une valeur financière

échangeable contre d'autres objets virtuels ou des actifs (comme des cryptomonnaies) afin d'en récupérer un gain financier. Cependant, pour que ce genre de système fonctionne, ce n'est pas seulement les adeptes du Web3 qui doivent y adhérer, mais surtout le public en dehors de ce champ technologique, c'est-à-dire les joueurs de jeux vidéo. Et pour l'instant, cela s'annonce encore compliqué : les gamers ne seraient pas prêts à voir leurs jeux favoris devenir des lieux financiarisés.

« Deuxième use case : le gaming. Malheureusement, il y a très peu de studios qui s'y sont plongés parce qu'ils ont peur de froisser la communauté des gamers, qui ne veut pas monétiser leurs jeux, et ça se comprend. On pensait que ça ferait plaisir à beaucoup de joueurs mais non... » - Entretien #6

En parallèle, certains projets veulent développer des systèmes financiers reposant sur les technologies du Web3 dans lesquels les actes citoyens jugés « positifs », par ceux ayant le pouvoir décisionnel dans une situation donnée, permettraient d'accéder à des récompenses financières :

« Il y a aussi tout ce qui est Impact token. C'est une catégorie qui permettrait de récompenser les personnes qui ont effectué des bonnes actions, des bonnes choses. Il faudrait du financement derrière, mais ça n'existe pas encore, ça reste théorique. Ça pourrait être récompenser les personnes qui ramassent des déchets ou qui font du vélo, mais il faudrait un organisme qui finance ça derrière. » - Enquête #7, Intrapreneuse cryptomonnaies chez Le rouge et le noir

En dépit de ces espoirs d'un futur meilleur grâce à la financiarisation de diverses activités du quotidien, nous devons nous demander si les exemples jugés positifs par certains des enquêtés offrent plus de liberté et de pouvoir aux internautes ou, dans le cas contraire, les censurent. Le chercheur Evgeny Morozov⁸⁷ s'est positionné sur le sujet de la gamification des sociétés à travers son livre *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*.⁸⁸ Pour rappel, la gamification est un système de récompense où des caractéristiques propres aux jeux vidéo sont utilisées dans divers contextes afin de motiver l'exécution d'une action. Dans le cadre théorique des Impact token, la gamification passe par la récompense financière attribuée à l'individu ramassant des déchets.

Pour Evgeny Morozov, la gamification des activités du quotidien serait dangereuse car elle risque de remplacer la moralité des actes par des aspects financiers issus des récompenses distribuées aux citoyens. Par exemple, les citoyens pourraient jeter leurs déchets

⁸⁷ Evgeny Morozov est un doctorant biélorusse ayant obtenu un doctorat à l'université d'Harvard dans le domaine de l'histoire des sciences.

⁸⁸ Morozov E. (2013). *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. PublicAffairs.

dans la poubelle à recycler non pour des raisons écologiques, mais seulement pour toucher une récompense. Sans accepter le pessimisme de l'auteur, nous pouvons associer son discours au refus des joueurs de jeux vidéo de financiariser leur activité : en financiarisant les jeux vidéo, les motivations antérieures des joueurs pourraient être remplacées par un intérêt seulement financier, où la perspective d'un gain prend le dessus sur le divertissement.

Le Web3 a beau avoir des outils permettant aux individus de reprendre du pouvoir sur leurs objets numériques, il ne fait pas l'unanimité au sein du monde du gaming. De même, par l'exemple théorique des Impact tokens, les technologies du Web3 pourraient générer un résultat contredisant entièrement les discours des cypherpunks : avec la technologie blockchain et la transparence de ses données, il serait possible de voir qui contribue à améliorer la société ... ainsi que ceux perçus comme vivant au détriment de la communauté. Ce projet théorique interroge sur les notions de vie privée, de données personnelles et de lutte contre la surveillance.

Cependant, d'autres projets tentent d'appliquer la blockchain à la création de projets collaboratifs, comme Aquaverse luttant contre la pollution des océans et VitaDAO dans le monde de la recherche scientifique. Par conséquent, les technologies autour du Web3 ne doivent pas être assimilées à des externalités positives ou négatives : seuls les usages qui en sont faits peuvent définir l'orientation que prendra ce secteur. Pour l'instant, le virage pris a été celui de la finance.

Des biais de confirmation variables selon les professionnels

D'après les chercheurs en sciences cognitives Hugo Mercier et Dan Sperber⁸⁹, l'individu lambda tend à défendre ses idées par l'utilisation d'arguments confirmant ses conclusions, bien que ces dernières puissent être erronées.⁹⁰ Il en va de même pour les acteurs du Web3, d'autant plus lors d'entretiens où l'intérêt et l'utilité de leur secteur est remis en cause. Nous commencerons par étudier la manière dont ces professionnels envisagent l'avenir de ce nouveau Web par l'intermédiaire de leur idéologie. Ensuite, nous observerons les

⁸⁹ Scientifique français en sciences cognitives, Hugo Mercier est chercheur à l'institut Jean Nicod pour le département d'étude cognitive de l'École normale supérieure (ENS). Son homologue Dan Sperber est directeur de recherche émérite dans cet institut.

⁹⁰ Mercier, H. Sperber, D. (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory. *Behavioral and Brain Science*. 34(2), 57-74. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21447233/>

limites du Web3 perçues par les professionnels afin de comprendre en quoi ce secteur se balance entre centralisation et décentralisation du pouvoir.

Croyances et espoirs d'un meilleur futur avec le Web3

Lors de nos entretiens, plusieurs de nos enquêtés ont eu une partie de leur discours axée sur des usages hypothétiques du Web3. Une très grande importance est accordée à l'avenir dans ce secteur considéré comme la suite logique du Web : comme avec le cas des 165 sous-narratives de l'enquête #10, les professionnels de ce domaine envisagent que leur secteur d'activité grossisse jusqu'au niveau atteint par le Web actuel, voire au-delà.

« Et on a vu qu'un dixième voire un centième de ce qui va être possible de faire grâce au Web3. Surtout avec le développement je pense de tout ce qui est IT [technologie de l'information] et la robotique. Je pense qu'il va y avoir des choses que l'on a à peine imaginées. C'est-à-dire une voiture qui va elle-même se recharger en électricité, et qui paye elle-même son énergie auprès d'un distributeur. Qui ensuite va récupérer deux personnes qui ont besoin de se déplacer d'un endroit A à un endroit B et qui vont payer en cryptomonnaies. Et la voiture va utiliser cette cryptomonnaie pour se recharger, pour son entretien, et pour rémunérer son propriétaire. » -

Enquêté #9, Co-fondateur de Cryptodej

En outre, ces professionnels font preuve d'une grande créativité pour mêler les technologies de leur secteur aux autres innovations afin d'imaginer des solutions théoriques. Toujours dans l'idée que le milieu des startups doit être avant-gardiste sur les futures technologies, les espoirs incarnés par le Web3 ne doivent pas seulement répondre aux problématiques actuelles autour de la censure et du contrôle des données personnelles, mais aussi anticiper les prochaines innovations allant à l'encontre de l'idéologie cypherpunk. De cette manière, l'un de nos enquêtés vante la libéralisation financière du Web3 en le confrontant aux futurs systèmes de monnaie numérique envisagé par certains états⁹¹ et déjà appliqué en Chine (yuan numérique) :

« Et puis après, avec tout ce qui peut être monnaie numérique de banque centrale, on pourrait programmer des choses pour t'empêcher d'acheter tel ou tel produit parce que c'est contraire au dogme actuel. Par exemple, on pourrait te bloquer et dire que tu peux dépenser que tant d'argent pour de l'achat de viande, tu ne peux plus acheter ce type de voiture parce que trop polluante. Donc voilà ce genre de choses là. » - Enquêté #9,

Co-fondateur de Cryptodej

Les acteurs du Web3 expriment le désir d'un changement de paradigme permettant de transformer leur avenir en un monde en accord avec les valeurs et les travaux des

⁹¹ *L'euro numérique*. Banque centrale européenne (BCE). [Consulté le 05 mai 2023] https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/index.fr.html

cyberpunks. Toutefois, ces derniers gardent une part de lucidité en affirmant que le développement du Web3 à l'échelle mondiale nécessite l'arrivée d'acteurs commerciaux et un cadre légal adapté. En outre, le développement des technologies autour de la blockchain, offrant les outils pour une meilleure répartition du pouvoir, ne peut pas se faire sans une réduction de l'influence de l'idéologie cyberpunk. S'il n'y a pas d'acteurs centralisés, ni de règles juridiques, les solutions offertes par ce secteur se retrouveront isolées de la majorité des individus : seuls les adeptes ayant les compétences et connaissances techniques requises seront en mesure d'utiliser ces outils (ce qui est actuellement le cas avec la Finance Décentralisée). Par exemple, l'exemple le plus frappant pour les entreprises françaises du Web3 est la difficulté d'ouvrir un compte en banque. Selon notre enquête #7 travaillant dans un grand groupe bancaire français, la majorité des banques refusent d'ouvrir des comptes ou les ferment à cause des liens avec les cryptomonnaies et la technologie blockchain. Si un projet cherchant à créer des solutions décentralisées ne peut pas avoir accès à la conservation de ses fonds dans une institution financière (donc une structure centralisée), alors le projet peut difficilement se lancer.

« Oui, à condition d'être PSAN, prestataire de service sur acteur numérique, donc c'est l'agrément déployé par l'AMF. Donc on délivre qu'aux PSAN, et on demande des preuves qu'il n'y a pas de financements de la part d'autres pays. C'est long et douloureux, mais on ouvre des comptes alors que nos concurrents ont plutôt tendance à les fermer. » - Enquête #7, Intrapreneuse cryptomonnaies chez Le rouge et le noir

En parallèle, lorsque la régulation européenne sur les cryptomonnaies sera plus limpide, les banques seront capables de proposer des services reposant sur la finance décentralisée. Nommé par l'acronyme CeDeFi, ce phénomène désigne les services financiers proposés par les entités centralisées (les entreprises financières telles que les banques) dont le rendement provient des protocoles DeFi. Avec l'arrivée des banques, ce type de produits financiers pourrait toucher à l'échelle mondiale un public beaucoup plus important. Alors que le Web3 est caractérisé par la volatilité des cours de cryptomonnaies et des NFT, les institutions financières jouissent d'une monnaie stable, de services déjà ancrés dans le quotidien des citoyens des pays développés, de la confiance de leurs clients issue de leur longévité et des États qui soutiennent leurs activités en cas de crise.⁹²

⁹² L'un des nombreux exemples de ce soutien étatique en faveur des institutions financières est le récent rachat de la banque Crédit Suisse par son concurrent UBS avec l'aide du gouvernement suisse. *UBS to acquire Credit Suisse*. (2023). UBS Media. [Consulté le 05 mai 2023] <https://www.ubs.com/global/en/media/display-page-ndp/en-20230319-tree.html>

« Je pense que c'est ça le futur de la finance décentralisée aujourd'hui, la CeDeFi. Un mec de 50 piges, il va très peu se balader sur des applications DeFi. Par contre, il va être rassuré d'utiliser des intermédiaires. » - Enquête #3, Directeur des opérations chez Taxiom

Les espoirs des professionnels du Web3 semblent davantage axés sur une augmentation de l'utilisation de ces solutions qu'à un réel changement de paradigme où le nouveau Web reprendrait tout le pouvoir des acteurs centralisés pour le redonner aux mains des internautes. Certes, les solutions alignées sur les discours des cypherpunks seront développées et accessibles à tous, mais la complexité de ces outils technologiques est une barrière à leur utilisation pour les individus se contentant des services financiers auxquels ils ont accès.

Des limites et dangers découlant de ces technologies

Après que nos enquêtés nous aient dévoilé à quel point leur secteur peut améliorer nos sociétés modernes, nous leur avons demandé quels étaient les limites et dangers du Web3. Nous nous attendions à des réponses concernant la transparence de la blockchain, le pseudonymat ou la pollution du réseau Bitcoin. Cependant, à notre surprise, plusieurs réponses traitaient du risque de centralisation dans le nouveau Web décentralisé. Ayant posé cette question à 9 des 11 enquêtés, 3 d'entre eux ont inclus cette thématique dans leur réponse.

« Pour moi, le risque, c'est qu'on retrouve tout comme dans le Web2, que tout soit recentralisé et qu'on ait l'équivalent des GAFAM dans le Web3. » - Enquête #7, Intrapreneuse cryptomonnaies chez Le rouge et le noir :

Chez les enquêtés, il y a une peur importante de répéter « les erreurs du passé ». Ils se positionnent contre l'existence d'un petit groupe d'entreprises contrôlant la majorité des services liés au Web.

« Je crois que j'évite de me poser cette question, mais je sens que plus le temps passe, plus les acteurs qui s'emparent des technologies Web3 le font à des fins commerciales.[...] On est en train de répéter les erreurs qu'on a faites avec Internet et avec les GAFAM. » Enquête #4, Directrice des opérations chez Astronaute

D'autres sont plutôt inquiets par l'avenir en expliquant la place que pourrait prendre un État dans la vie privée de ses citoyens. Avec une monnaie numérique de banque centrale, la peur d'un contrôle des transactions directement par l'État ouvre des débats sur la protection des informations personnelles et les risques de censure par ces nouvelles monnaies numériques.

« Les dangers, on le voit déjà, c'est la CBDC , donc la monnaie numérique de banque centrale chinoise. Comme une blockchain c'est une architecture très ouverte, tu laisses beaucoup de données. Donc si ces données sont recentralisées, ba tu perds toutes privacy, c'est pire que le Web2. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Pour certains professionnels du Web3, les limites de leur secteur ne sont donc pas issues des technologies qui y sont développées, mais plutôt du contexte économique et politique dans lequel ces dernières voient le jour. En d'autres termes, l'ambition originale du Web3 promouvant le regain de pouvoir des utilisateurs sur les entités dominantes ne serait pas applicable dans des sociétés guidées par le développement économique via les entreprises, ainsi que par le contrôle financiers des individus via les banques et prochainement les États avec les monnaies numériques de banque centrale.

Toutefois, d'autres enquêtés énoncent des limites propres aux technologies du Web3. L'une des principales est la complexité à être le possesseur de ses cryptomonnaies en dehors des plateformes d'échange. Dans le Web3 se distinguent deux manières de stocker ses actifs : le portefeuille hébergé et le portefeuille non hébergé. Le portefeuille hébergé est similaire à un compte en banque et permet aux individus de stocker leurs cryptomonnaies chez les entreprises servant d'intermédiaire pour acheter et vendre ces actifs. Ce sont des plateformes telles que Binance et Coinbase. De son côté, le portefeuille non hébergé permet à l'utilisateur de gérer ses cryptomonnaies sans avoir un compte dans une entreprise par le biais d'une extension de navigateur ou d'application. Notons que les portefeuilles non hébergés ne nécessitent pas une vérification d'identité pour y stocker des cryptomonnaies, contrairement aux services proposés par les entreprises du domaine régulées en France par l'AMF sous le statut de Prestataire de service sur actifs numériques (PSAN).

Alors que plus de 90% des détenteurs de cryptomonnaies laissent leurs fonds sur les plateformes centralisées gérés par des firmes, le reste des individus détiennent un ou plusieurs portefeuilles non hébergés leur permettant d'interagir avec les applications du Web. Cependant, en étant les seuls maîtres de leurs cryptomonnaies, le second groupe acquiert une liberté à double tranchant : leurs données personnelles et leur argent n'est pas utilisé au profit d'une entité commerciale. Toutefois, ils peuvent perdre tous leurs fonds, par exemple à cause d'escrocs, sans avoir la possibilité de les récupérer.

« Le Web3 et la blockchain apportent de la liberté aux gens qui souhaitent en avoir. Dans la liberté, il y a forcément énormément de risques qui sont inhérents à ça [...] En fait, tu ne vas pas avoir ton banquier qui va te dire « Oui, il y a un virement vers les Pays-Bas de 10 000 000 euros, est-ce bien vous ? ». Nan, tu te fais voler,

tu n'as pas d'assurance, il n'y a pas de limite de retrait. Mais si tu te fais scam ou que tu perds tes clés⁹³, tu perds tes fonds. » - Enquête #3, Directeur des opérations chez Taxiom

Comme souligné par l'enquête, le principal risque du Web3 est la liberté qu'il confère à ses utilisateurs. En outre, au lieu de déléguer la gestion de leurs fonds à une entité tiers, les utilisateurs de portefeuilles non hébergés ont à leur charge la sécurisation de leurs fonds avec tous les risques associés à la perte de leurs actifs. En parallèle, par la création d'un portefeuille non hébergé ne nécessitant pas une vérification d'identité, les fraudeurs profitent tout autant de cette protection des données personnelles que les honnêtes utilisateurs. Des connaissances techniques sont alors requises pour surfer sur le Web3 en toute sécurité, limitant l'accès à ses services à ceux ayant les compétences requises.

« Au niveau des limites, c'est assez peu user-friendly, donc il faut s'y connaître un petit peu en informatique pour utiliser un wallet. » - Enquête #9, Co-fondateur de Cryptodej

Tandis que les enquêtés donnaient des éléments de réponse concernant les limites du Web3, aucun d'entre eux n'a affirmé de manière explicite les dangers potentiels qu'il pouvait représenter. L'un d'entre eux a d'ailleurs répondu à notre question en affirmant que les technologies autour de la blockchain permettent de répondre aux « *dangers du Web2* », défendant ainsi directement son secteur d'activité.

« Je ne vois pas de danger pour l'instant. Au contraire, je vois plutôt des réponses aux dangers du Web2, donc contre l'hypercentralisation, la non-respect de la confidentialité, le censorship, la non-propriété privée. » - Enquête #11, Fondateur de Nerato

De ces multiples réponses délivrées par les enquêtés interrogés, que pouvons-nous en retenir ? Les professionnels du Web3 défendent une vision du Web respectueuse des internautes et libertaire où la blockchain et ses technologies permettent de redonner du pouvoir à ses utilisateurs. Cependant, cette représentation espérée de l'avenir entre directement en contradiction avec les peurs et l'état actuel de leur secteur : aujourd'hui, certains professionnels sont déçus que le nombre d'intermédiaires croisse dans leur milieu, pendant que d'autres se sont résignés en acceptant cette hausse des entités centralisées comme vitale pour proposer au plus grand nombre des solutions issues du Web3.

⁹³ Auparavant, nous avons expliqué la notion « d'adresse publique ». Chaque adresse publique est reliée par une paire de clés (une clé publique et une clé privée) permettant à son détenteur de dépenser des cryptomonnaies. Sans cette paire de clés, le détenteur de cryptomonnaies ne peut pas accéder à ses fonds. Au contraire d'une banque où l'identité de l'individu peut lui permettre de récupérer ses fonds, aucune sécurité similaire n'existe pour l'individu ayant perdu les clés de son portefeuille non hébergé.

En d'autres termes, ce secteur d'activité se trouve dans une ambivalence où le développement d'applications sur la blockchain respectant l'idéologie cypherpunk croît en nombre et en utilisateur, avec en parallèle une augmentation du nombre d'entreprises centralisant les données et les actifs des adeptes du secteur. Maintenant que nous avons effectué une rétrospective des acteurs composant ce domaine et de leurs manières de représenter leur secteur d'activité, nous allons tester les limites du Web3 en décortiquant son fonctionnement technique pour déterminer à quel point ses technologies s'alignent ou entrent en désaccord avec l'idéologie des cypherpunks.

À quel point la décentralisation du pouvoir est-elle applicable ?

Après avoir réalisé une démonstration retraçant les origines du Web3, puis une typologie des acteurs qui y adhèrent, nous allons axer notre recherche sur la décentralisation des réseaux blockchains. L'objectif principal sera de déterminer à quel point l'idéologie cypherpunk a influencé ou non le développement et l'utilisation des solutions liées au Web3. Nous commencerons par analyser le degré de participation aux processus de gouvernance sur les différentes technologies du secteur. Ensuite, nous reviendrons sur les stratégies mises en place par les entreprises et les individus pour s'imposer dans le Web3. Enfin, nous démontrerons que ce domaine est composé de quelques réseaux centralisant le pouvoir par une interopérabilité restreinte.

Qui gouverne sur les protocoles du Web3 ?

Nous avons distingué plusieurs groupes d'individus ayant une vision différente du Web3 : les simples investisseurs, les passionnés et utilisateurs, ainsi que les professionnels. Les derniers, principalement des développeurs, sont ceux qui dictent les règles de la blockchain et des applications qui s'y reposent (ces applications sont communément appelées dApps, pour applications décentralisées). Nous pouvons séparer ces développeurs en deux catégories : ceux dont l'activité est professionnelle, travaillant à plein temps ou étant rémunérés, et ceux dont l'activité n'est qu'occasionnelle. Cependant, sans étude quantitative, il est difficile de différencier le nombre de développeurs professionnels et occasionnels.

Le pouvoir accordé aux développeurs varie grandement selon la nature de leur travail (bénévole, salarié, autoentrepreneur), leur rôle dans l'organisation à laquelle ils contribuent, le type d'organisation (à but lucratif ou non) ou encore leurs compétences personnelles. Cependant, n'oublions pas que les utilisateurs ont aussi un rôle à jouer dans la répartition du pouvoir sur le Web3 : ils peuvent influencer le développement des projets par des processus démocratiques et financiers.

Web3 à deux niveaux : infrastructure et application

Avant de nous pencher sur la question des rapports de pouvoir entre les professionnels du secteur, quelques explications techniques sont nécessaires pour comprendre l'analyse qui va suivre.

Le Web3 fonctionne principalement sur deux niveaux différents : la blockchain et les applications décentralisées (dApps). Le premier niveau est le réseau blockchain dont nous avons donné une définition dans notre premier chapitre⁹⁴. Brièvement, une blockchain est un réseau distribué de nœuds, interconnectés entre eux de manière distribuée, dont les données sont enregistrées sans autorité de confiance. Dans le cas du réseau Bitcoin, elle permet la réalisation de transactions financières grâce à sa cryptomonnaie native, les bitcoins (BTC). Cependant, à partir de 2015, la naissance de la blockchain Ethereum marque l'émergence des applications du Web3 : contrairement au Bitcoin, Ethereum a été conçu pour accueillir sur son réseau des applications dites décentralisées.⁹⁵

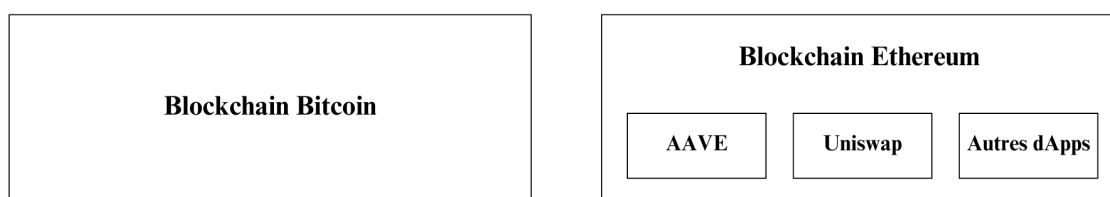


Figure 6 - Représentation des relations entre blockchains et applications décentralisées sur les réseaux Bitcoin et Ethereum.

Nous avons précédemment vu des exemples d'applications décentralisées : des protocoles de la finance décentralisée comme Aave et Uniswap sont des dApps. Ces plateformes sont au cœur du Web3 car ce sont elles qui créent de nouveaux cas d'usage et du trafic sur les blockchains. Plus une blockchain en héberge, plus elle gagne en intérêt et en crédibilité dans le secteur.

« Il y a un modèle économique de blockchain, donc on a des transactions enter, et il faut qu'il y ait du trafic, donc des dApps qui viennent sur la chaîne pour créer des NFT, monter des projets, et donner de la valeur à l'infrastructure. » - Enquête #11, Fondateur de Nerato

⁹⁴ Voir la sous-partie « [La gestion du pouvoir par un ensemble de technologies](#) » dans la partie « [L'arrivée de Bitcoin](#) ».

⁹⁵ Ces applications décentralisées (dApps) ne sont pas toujours décentralisées : c'est plutôt les blockchains sur lesquelles elles reposent qui sont décentralisées.

En outre, tandis qu'Ethereum représente le premier niveau du Web3, caractérisé par une infrastructure favorisant la création d'applications décentralisées, ces dApps représentent le second maillon de la chaîne dont l'objectif est la création de nouveaux services pour les adeptes du Web3.

La gouvernance de ces blockchains par des systèmes ouverts

La distinction entre blockchains et dApps est importante à cerner car toutes les deux ne distribuent pas le pouvoir de la même façon ni aux mêmes personnes. Reprenons le cas du réseau Ethereum. Ethereum est une blockchain publique : cela signifie que tout comme sur Bitcoin, les informations qu'elle stocke sont consultables par tous, et n'importe qui peut théoriquement participer à son fonctionnement par l'intermédiaire de deux rôles : les nœuds et les validateurs.

Dans le cas de la blockchain Ethereum, les nœuds partagent les transactions ayant eu lieu avec la cryptomonnaie native du réseau, l'Ether (ETH), ainsi que toutes les autres cryptomonnaies et les NFT développés sur ce réseau. Alors que la mise en place d'un nœud coûte quelques centaines d'euros (en matériel informatique), le logiciel permettant de stocker les informations de la blockchain Ethereum est gratuit et ouvert à tous.

Quel est le rapport entre les nœuds et la répartition du pouvoir ? En détenant un nœud, l'utilisateur de la blockchain peut vérifier lui-même les informations de la blockchain sans passer par une entité tierce. Dans le cadre de l'idéologie cypherpunk, cette indépendance vis-à-vis d'entités tierces devrait être notable chez les utilisateurs de cryptomonnaies. Cependant, il s'avère que l'immense majorité des adeptes du Web3 passe par des intermédiaires pour lire les données de la blockchain car ces derniers ne nécessitent pas la détention d'un nœud, n'exigent pas de connaissances en code informatique et sont accessibles gratuitement. Selon le site d'analyse Etherscan fondé par la fondation Ethereum, tandis que 438 000 adresses Ethereum sont actives quotidiennement, « seuls » 9 080 nœuds stockent les informations de cette blockchain⁹⁶. De plus, notons que ces adresses ne prennent en compte que les portefeuilles non hébergés : les dizaines de millions d'individus détenant de l'Ether (ETH) sur des plateformes d'échange ne sont pas comptabilisés. En d'autres termes, les utilisateurs du Web3 ont la possibilité d'accroître leur indépendance vis-à-vis des intermédiaires, mais l'immense majorité d'entre eux ne construisent pas de nœud. Une

⁹⁶ *Active Ethereum Address*. Etherscan. [Consulté le 12 avril 2023] <https://etherscan.io/charts>

théorie que nous pouvons avancer est que l'installation et l'utilisation d'un nœud impliquent de surmonter plusieurs difficultés liées au matériel et aux compétences techniques nécessaires.

« Pour quelqu'un qui s'y connaît bien en informatique, il va être capable de se passer de tous types d'intermédiaire en créant ses propres outils. Pour quelqu'un qui s'y connaît pas bien en informatique et n'est pas expert, il sera obligé de passer par les intermédiaires. Après, tu as différents risques et différents types d'intermédiaires. Si je te prends un exemple, pour utiliser Ethereum, si tu ne fais pas tourner ton propre nœud Ethereum, tu vas devoir faire appel à des sociétés qui font tourner des nœuds Ethereum et qui vont te donner un accès. » - Enquête #9, Co-fondateur de Cryptodej

Le même phénomène se répète concernant les validateurs. Sur la blockchain Ethereum, les validateurs sont les individus ayant à charge la validation des transactions du réseau⁹⁷. Le travail de ces validateurs est récompensé par le réseau à travers la cryptomonnaie ETH. Plus qu'un simple actif permettant des transactions sur la blockchain, l'ETH permet d'inciter les individus à valider les informations de la blockchain en les rémunérant via cette cryptomonnaie. Pour devenir validateur et toucher les récompenses associées, il est nécessaire de détenir un nœud et 32 ETH au minimum⁹⁸. Ces moyens matériels et financiers sont des barrières à l'entrée pour les adeptes du Web3 ayant des moyens limités. L'accès direct à la validation des informations du réseau n'est donc accessible qu'à une élite. D'autres services existent afin d'ouvrir les récompenses aux utilisateurs ayant de plus faibles moyens : des dApps et des plateformes d'échange de cryptomonnaies proposent des services permettant de toucher ces récompenses à partir de quelques dizaines d'euros en ETH. Comme dans le cas précédent, les adeptes du Web3 sont confrontés à utiliser des solutions impliquant des intermédiaires. À l'heure actuelle, le nombre d'individus touchant une récompense financière issue de la validation des informations dépasse les 550 000 personnes⁹⁹. Cependant, puisque le nombre de nœuds en activité est de 9 080, le nombre de validateurs ne peut pas dépasser ce chiffre puisqu'il est nécessaire de détenir un nœud pour mener cette activité de validation.

⁹⁷ Sur Bitcoin, ils sont nommés les mineurs car Bitcoin et Ethereum n'utilisent pas les mêmes méthodes de consensus sur leur réseau respectif.

⁹⁸ Soit 64 000 dollars à l'écriture de ces lignes.
Ethereum. CoinGecko. [Consulté le 13 avril 2023] <https://www.coingecko.com/fr/pi%C3%A8ces/ethereum>

⁹⁹ Beaconsan est un site d'analyse des données blockchains fondé par Etherscan.
Validators. Beaconsan. [Consulté le 13 avril 2023] <https://beaconsan.com/statistics>

En outre, au contraire de l'idéal de désintermédiation imaginé autour de la blockchain, l'immense majorité de ses utilisateurs passe par des intermédiaires pour lire les informations de ces réseaux, réaliser des opérations financières ou encore valider les transactions.

DAO et dApps : pour plus de démocratie sur le Web ?

Alors que la participation aux réseaux Bitcoin et Ethereum n'est pas accessible à la majorité de leurs utilisateurs à cause de diverses barrières, les dApps se démarquent par une multitude de modalités de gouvernance différentes allant de la plus autoritaire (où une entreprise prend toutes les décisions) à la plus communautaire (où une organisation autonome décentralisée, aussi nommée DAO, est mise en place). Selon le site Web d'Ethereum financé par la fondation Ethereum¹⁰⁰, « *une application décentralisée (dApp) est une application construite sur un réseau décentralisé qui combine un contrat intelligent et une interface utilisateur en frontend.* ». Ces réseaux décentralisés sont représentés par les blockchains. De même, l'interface utilisateur permet à chacun d'utiliser ces applications sans la moindre compétence ou connaissance en codage. Enfin, d'après Aaron Wright et Primavera De Philippi, le terme « contrat intelligent » désigne des programmes informatiques exécutant des actions de manière automatique selon des règles préalablement inscrites.¹⁰¹

Commençons par le cas des applications décentralisées dites autoritaires. Ce sont des entreprises avec leurs propres salariés dont la valeur générée n'est pas partagée à leurs utilisateurs. Le développement de ces entreprises n'est pas guidé par le vote d'une communauté : les décisions sur les futurs services à déployer sont prises par les dirigeants de la société. De ce fait, ces applications sont centralisées, mais elles gardent la dénomination « *applications décentralisées* » car elles reposent sur des blockchains à la gouvernance décentralisée (parmi les milliers de validateurs et de nœuds).

L'exemple le plus parlant est OpenSea, la plus grande plateforme permettant l'achat et la revente de tokens non fongibles (NFT) dans le Web3. Créée en 2017, cette entreprise se rémunère grâce à des frais de 2,5% sur chaque transaction réalisée sur sa plateforme par ses utilisateurs. Bien qu'elle utilise les outils du Web3 (tel que les NFT, les cryptomonnaies et les

¹⁰⁰ Corwin Smith. (2023). *Introduction aux dApps*. Fondation Ethereum. [Consulté le 05 mai 2023] <https://ethereum.org/fr/developers/docs/dapps/>

¹⁰¹ Wright A. & De Philippi P. (2015). *Decentralizes blockchain technology and the rise of Lex Cryptographia*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664

portefeuilles non custodians), son développement dépend de ses développeurs, de ses dirigeants, voire de ses investisseurs. Entre janvier 2021 et janvier 2022, l'entreprise a réalisé trois levées de fonds pour un total dépassant les 400 millions de dollars. Contrairement aux idées promues par les cypherpunks et les acteurs du Web3, OpenSea a créé une plateforme sur laquelle les utilisateurs n'ont aucun pouvoir de décision direct sur les changements de cette dernière. En janvier 2023, elle représentait plus de 75% de tous les achats et ventes de NFT sur la blockchain Ethereum.¹⁰²

À l'inverse, certains dApps sont plutôt axés sur un développement communautaire par le biais d'une organisation autonome décentralisée, aussi nommée DAO. Selon Garon Jon, professeur de droit en Floride, « *les DAO peuvent être comparées à des organisations à but non lucratif qui n'ont pas de personnel professionnel ou de syndicat pour partager la propriété de la structure.* »¹⁰³. Contrairement à une plateforme comme Wikipédia où l'accès à la communauté est ouvert à tous, ceux désirant intégrer une DAO doivent détenir un actif (NFT ou cryptomonnaie) préalablement désigné par l'application décentralisée en question. L'objectif de ce type de structure est de partager le pouvoir de l'entreprise à ses clients ou utilisateurs à travers un système automatisé par des contrats intelligents. En théorie, avoir une DAO dans une dApp est un signe de décentralisation du pouvoir au profit des utilisateurs.

« Le principe de la DAO, c'est de se dire que ce sont des organisations autonomes décentralisées. À partir du moment qu'elles sont autonomes, tu limites le processus hiérarchique que tu vas avoir dans l'organisation. » -

Enquêté #5, Fondateur et associé de Bitroom

Cependant, toutes les DAO ne se valent pas. D'après Primavera De Filippi dans son œuvre *Blockchain et cryptomonnaies* (2022),¹⁰⁴ nous pouvons séparer ces organisations autonomes en trois catégories :

1. Celles où la détention d'un actif donne accès à un service spécifique. Par exemple, le journal 20 Minutes a mené une opération visant à créer un numéro entièrement consacré au Web3 et dont les rédacteurs de ce numéro spécial étaient les membres de sa DAO. Pour participer à l'écriture de ce numéro, la détention d'un NFT appartenant

¹⁰² Ce nombre provient des informations relayées par The Block, un média anglophone spécialisé dans le Web3. *Ethereum NFT Marketplace Monthly Trades*. The Block [Consulté le 13 avril 2023] <https://www.theblock.co/data/nft-non-fungible-tokens/marketplaces/nft-marketplace-monthly-transactions>

¹⁰³ Garon, J. (2022). *Implications of a Ubiquitous Metaverse and a Web3 Future*. <https://ssrn.com/abstract=4002551>

¹⁰⁴ De Filippi, P. (2022). *Blockchain et cryptomonnaies*. Presses Universitaires de France.

à une collection de NFT spécifique était requise. Dans ce type de DAO, le pouvoir accordé à l'utilisateur est restreint par les limites imposées par les développeurs du contrat, eux-mêmes sous l'autorité de leurs managers, des investisseurs, et de la juridiction en vigueur.

2. La seconde catégorie rassemble les DAO qui donnent accès à un versement de profit par l'entreprise au bénéfice de ses utilisateurs. C'est notamment le cas de Brave, un navigateur Web axé sur la protection de la vie privée. Générant des revenus grâce à la publicité envoyée à ses utilisateurs, l'entreprise derrière ce navigateur leur reverse 70% de ses recettes publicitaires sous forme de cryptomonnaie. Ce type de DAO offre plus de pouvoir à ses utilisateurs en les récompensant pour une part du travail invisible qu'ils produisent sur le Web.
3. Enfin, certaines DAO offrent un droit de vote aux détenteurs d'un actif spécifique sur les décisions et actions à mener par l'entreprise. Dans le cas de la dApp Aave, les détenteurs de sa cryptomonnaie (nommée AAVE) sont en mesure de voter pour des propositions, améliorations ou changements à intégrer au protocole de la plateforme. Ces propositions sont issues d'un processus en plusieurs temps auquel chacun peut participer à travers un forum dédié.

Bien que ce dernier modèle de DAO apporte plus de pouvoir aux utilisateurs des protocoles en leur permettant de débattre et de choisir comment doit se développer une application décentralisée donnée, ses limites sont similaires à celles précédemment observées dans le cadre des blockchains : peu de personnes participent au vote de la gouvernance. Dans l'application Aave, la puissance de vote d'un individu est associée à son nombre de cryptomonnaies AAVE qu'il détient. Alors que 1 AAVE permet un pouvoir de vote égal à 1, une personne en détenant 100 aura un pouvoir de vote de 100. Tandis que plus de 14 millions d'AAVE sont en circulation sur la blockchain Ethereum, moins de 10% des procédures de vote voit leur nombre de cryptomonnaies AAVE impliquées dépasser les 700 000¹⁰⁵.

Cela signifie que plus de 95% des détenteurs de la cryptomonnaie AAVE n'utilisent pas leur pouvoir de vote associé aux AAVE qu'ils détiennent. De même, le nombre de votants varie entre 10 et 30 individus. Les 5 plus grands détenteurs d'AAVE participant au processus

¹⁰⁵ Ces chiffres proviennent de notre analyse des 100 dernières propositions de vote effectuées sur le protocole Aave durant ces six derniers mois.
Proposals. Aave Governance. [Consulté le 13 avril 2023] <https://app.aave.com/governance/>

de gouvernance cumulent plus de 570 000 cryptomonnaies AAVE, soit 4% de la quantité en circulation. De cette analyse de cas, nous pouvons en conclure que la grande majorité du pouvoir de vote sur cette application est concentrée dans les mains de cinq individus. Ces derniers représentent plus de 80% des voix dans 90% des suffrages organisés.

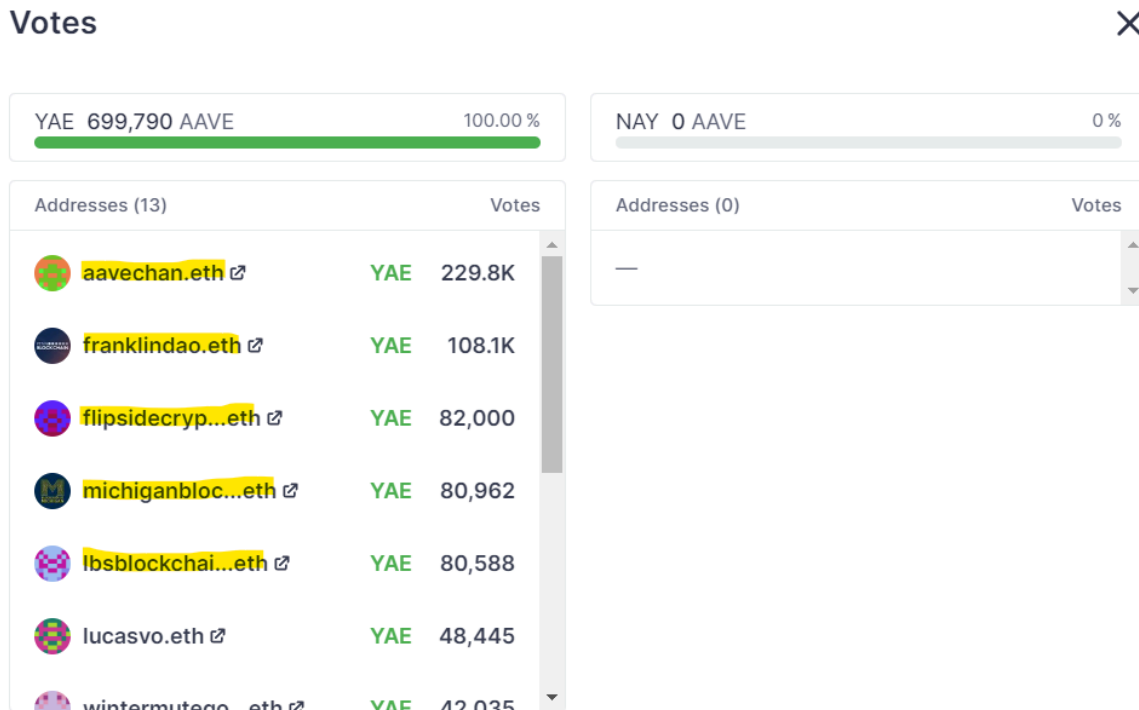


Figure 7 - Surligné en jaune, les 5 principaux participants aux procédures de vote sur le protocole Aave, détenant plus de 570 000 AAVE.¹⁰⁶

Pourquoi les détenteurs des 95% de cryptomonnaie AAVE restantes n'utilisent pas le pouvoir de vote qu'il leur est conféré ? Une justification que nous pouvons avancer est le caractère financier de la cryptomonnaie AAVE. Tout comme le Bitcoin (du réseau Bitcoin) et l'Ether (du réseau Ethereum), la cryptomonnaie AAVE a une valeur qui fluctue selon les variations de marché et l'intérêt que lui portent les investisseurs. En outre, comme nous l'avons démontré dans le chapitre précédent, les individus achètent principalement des cryptomonnaies pour en tirer un bénéfice. Nous pouvons alors émettre l'hypothèse que les détenteurs de la cryptomonnaie AAVE sont désintéressés du pouvoir de vote qui lui est associé car leur intérêt est tourné vers une potentielle plus-value. Cette situation n'est pas

¹⁰⁶ Capture d'écran issu de la proposition « Upgrade Aave V3 pools to Aave V3.0.2 ». Upgrade Aave V3 pools to Aave V3.0.2. (2023). Aave. [Consulté le 05 mai 2023] <https://app.aave.com/governance/proposal/?proposalId=213>

propre à ce protocole. Uniswap, l'application décentralisée ayant les plus grands volumes de transactions¹⁰⁷ du Web3 d'après le site DappRadar¹⁰⁸, a déployé une DAO fonctionnant sur le même principe que celle de la dApp Aave : chaque personne détenant la cryptomonnaie de l'application, nommée UNI, possède un pouvoir de vote associé à la quantité qu'elle détient. En analysant chaque procédure de vote ayant eu lieu entre janvier 2022 et aujourd'hui grâce au site Web d'Uniswap¹⁰⁹, nous remarquons que, en moyenne, seuls 10% des cryptomonnaies UNI en circulation sont utilisées dans le cadre de sa gouvernance. De ce fait, comme le souligne notre enquête #10, il y a une différence entre ce que souhaite certaines applications du Web3 et comment ces dernières sont utilisées par leurs utilisateurs.

« Sans entrer dans les détails techniques, dans un use case comme Uniswap, il y a une volonté de décentralisation mais on s'aperçoit que la centralisation n'est jamais loin. C'est pour ça que c'est encore une expérimentation. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Le modèle des DAO n'est pas une révolution du pouvoir des internautes : que ce modèle d'organisation soit implémenté dans une entreprise, une dApp, voire une structure était les deux à la fois, il s'avère que son développement reste corrélé aux idées promues par ses créateurs. En outre, si l'objectif principal du projet est de générer une plus-value, alors il utilisera les outils du Web3 sans suivre l'idéologie des cypherpunks pour un usage purement commercial. Au contraire, si les fondateurs d'un projet cherchent à créer une solution en accord avec les valeurs du Web3, alors ils chercheront un modèle économique permettant de générer des revenus tout en offrant un pouvoir relatif aux internautes. Cependant, même les DAO se voulant décentralisées sont dirigées par un faible nombre d'individus détenant la majorité du pouvoir de vote.

Finalement, ce sont toujours les développeurs et leurs entreprises qui encadrent la manière dont ils souhaitent offrir ce pouvoir. Mais le pouvoir étant un rapport de force entre plusieurs individus, les entreprises et les gros détenteurs de cryptomonnaies ne sont pas les seuls à avoir de l'influence sur le développement de ce nouveau web.

¹⁰⁷ Le volume de transaction est le montant total de la valeur échangée entre différentes entités sur un marché donné. Il se calcule en multipliant le nombre d'actifs par leur valeur financière. Par exemple, si 3 bitcoins sont échangés entre des investisseurs sur un jour, alors le volume de transaction quotidien sera 3 bitcoins multiplié par le prix d'un bitcoin, soit 87 000 euros à l'écriture de ces lignes (05 mai 2023).

¹⁰⁸ Entreprise axée sur l'analyse des applications décentralisée, DappRadar offre à ses utilisateurs de nombreuses données accessibles gratuitement.

Uniswap V3. DappRadar. [Consulté le 13 avril 2023]

<https://dappradar.com/rankings?period=day&by=totalVolumeInFiat&order=desc>

¹⁰⁹ *Proposals*. Uniswap. [Consulté le 13 avril 2023] <https://app.uniswap.org/#/vote>

Les stratégies de pouvoir et de contre-pouvoir

Si les fondateurs d'un projet choisissent le degré de pouvoir à accorder à leurs utilisateurs, cela signifie-t-il que ces derniers sont condamnés à suivre ces règles ? Que ce soit de simples utilisateurs de dApps, des personnes participant à des DAO ou des experts en informatique ayant un nœud, chacun d'entre eux reste autonome dans leur manière d'utiliser le Web3 et de sélectionner les protocoles auxquels ils font confiance. Ainsi, des techniques de contre-pouvoir peuvent voir le jour au sein d'une communauté afin de favoriser les protocoles perçus comme les plus bénéfiques. De cette manière, certains blockchains se sont divisés en deux entités distinctes à la suite d'un conflit communautaire, à l'instar d'Ethereum et Ethereum Classic.

Du côté des entreprises, il y a une compétition pour obtenir les plus grandes parts de marché. Certains stratagèmes sont mis en place pour attirer des internautes vers leurs services. Ces stratagèmes sont majoritairement des rétributions financières comme des récompenses accordées aux hackers éthiques, des levées de fonds communautaires, voire des dons de cryptomonnaies aux utilisateurs précoces d'un protocole. Dans un premier temps, les utilisateurs du Web3 sont intéressés par la valeur financière qu'ils peuvent tirer de ces protocoles. Cependant, lorsque ces récompenses cessent, que reste-t-il de l'intérêt porté à ces entreprises ?

La concurrence entre les protocoles

Les utilisateurs du Web3 contribuent peu à la gouvernance des entités qui le composent. Toutefois, ils participent indirectement à la gouvernance globale du secteur par leurs choix de consommation. Lorsqu'un utilisateur cherche à utiliser une blockchain ou une dApp, il se dirige dans un premier temps vers celle où la confiance accordée par les investisseurs est la plus élevée. Cette confiance se mesure par plusieurs données telles que le classement des cryptomonnaies et des NFT par capitalisation boursière, le nombre d'applications décentralisées déployées sur une blockchain, la valeur totale bloquée par un protocole¹¹⁰ ou encore le nombre d'utilisateurs quotidiens sur une dApp. La blockchain étant

¹¹⁰ Traduit de l'expression anglaise « Total Value Locked » (TVL), la valeur financière bloquée désigne la somme financière des cryptomonnaies qui est alloué à un protocole par ses utilisateurs.

une technologie transparente, ces données sont accessibles et consultables par tous grâce à des entreprises les récupérant pour en faire des traqueurs en temps réel.¹¹¹

Comparant sous forme de classements ou de graphiques les différentes blockchains et dApps, ces traqueurs jouent un rôle très important dans la concurrence des protocoles. Afin d'acquérir des utilisateurs et des clients, les entreprises vont avoir recours à des stratégies pour augmenter leur trafic, monter dans les différents classements des traqueurs, et ainsi toucher une audience plus large par une confiance accrue accordée à leurs protocoles.

Certaines stratégies se reposent sur la manipulation de l'information. Lors d'un événement auquel nous nous sommes rendus en novembre 2022, nous avons assisté à une conférence où une entreprise présentait sa collection de NFT nommée « Theirverse ». L'intervenante promouvait l'entreprise derrière ces NFT : avec une capture d'écran du classement des collections de NFT¹¹² issue du site OpenSea, elle affirmait que ses NFT étaient dans le Top 10 des collections avec le plus de volumes d'échanges au monde.¹¹³ Cependant, après avoir échangé avec les personnes assises à nos côtés, nous avons découvert que cette collection de NFT se situait plutôt au milieu du top 100.



Figure 8 - Graphique des volumes de transaction en ETH sur la collection de NFT Theirverse - Opensea.

¹¹¹ L'un des fournisseurs de traqueurs sur lequel nous nous appuyons le plus lors de notre étude est DappRadar, une entreprise spécialisée dans l'analyse des blockchains et de leurs applications décentralisées.

¹¹² À l'heure actuelle, les NFT sont vendus par collection pouvant rassembler des milliers de NFT sous une seule bannière. De cette manière, les droits accordés à certains tokens non fongibles peuvent s'étendre à toute leur collection.

¹¹³ *Theirverse Official*. OpenSea. [Consulté le 05 mai 2023]
<https://opensea.io/collection/theirverse-official/activity>

Le 7 novembre 2023, cette collection de NFT avait un volume d'échange de 291 ETH. Notre événement se déroulait le 10 novembre 2023. Mystérieusement, ses volumes d'échanges étaient très élevés lors du 7 novembre 2023. Lors de la semaine précédant et suivant l'événement, ses volumes d'échange étaient respectivement de 31 ETH et 10 ETH, soit dix à trente fois plus faibles.

Nous avons alors réfléchi aux raisons pouvant expliquer cette différence entre la capture d'écran et le résultat que nous avons sur nos smartphones en nous connectant à l'application OpenSea. Deux théories sortaient du lot : soit la collection de NFT avait connu un franc succès lors de son lancement et a perdu progressivement l'intérêt des investisseurs, soit l'entreprise à l'origine de cette collection a influencé ponctuellement le nombre de transactions effectuées sur cette collection afin de la faire monter temporairement parmi les collections les plus connues du secteur. Dans cette situation, le traqueur d'OpenSea présenté par la capture d'écran jouait le rôle d'élément irréfutable pour prouver la popularité de sa collection de NFT afin de la promouvoir.

D'autres stratégies commerciales sont plutôt axées sur l'attribution de récompenses financières pour obtenir de la visibilité : c'est sur ces stratégies que nous allons axer notre démonstration. En s'appuyant sur la compétition qui règne entre les entreprises, les utilisateurs peuvent récupérer du pouvoir en participant activement aux projets qui les intéressent tout en touchant une contrepartie financière sous différentes formes.

Aussi dénommées ICO (Initial Coin Offering), ces levées de fonds communautaires sont réalisées par les entreprises à la tête des blockchains et des applications décentralisées. Selon l'autorité des marchés financiers (AMF), une ICO peut être définie comme « *une opération de levée de fonds par laquelle une société ayant un besoin de financement émet des jetons, aussi appelés « tokens », auxquels les investisseurs souscrivent principalement avec des crypto-monnaies. Ces jetons peuvent leur permettre d'accéder, dans le futur, à des produits ou services de cette société.* ».¹¹⁴ Ces levées de fonds communautaires permettent à n'importe quel utilisateur du Web3 d'obtenir des cryptomonnaies d'un projet avant que cette dernière soit accessible au grand public via les plateformes d'échange. Avant de s'engager, il revient à l'utilisateur d'évaluer le projet en s'appuyant sur les données transmises par les traqueurs de blockchains, mais d'axer aussi ses recherches sur la transparence du projet : ses

¹¹⁴ *Qu'est-ce qu'une Initial Coin Offering (ICO) ?*. Autorité des marchés financiers. [Consulté le 13 avril 2023] <https://www.amf-france.org/fr/quest-ce-quune-initial-coin-offering-ico#:~:text=Une%20offre%20au%20public%20de.principalement%20avec%20des%20crypto%2Dmonnaies.>

fondateurs ont-ils une identité numérique sur le Web ? Peut-on les contacter ? Où siège leur entreprise ? Puisque les levées de fonds communautaires du Web3 ne représentent pas des parts d'entreprise, les règles liées aux marchés boursiers ne s'y appliquent pas. Et pour cause : selon la législation en vigueur en France, les cryptomonnaies émises lors de ces ICO sont adossées aux services que développera l'entreprise levant les fonds.¹¹⁵ De ce fait, le cadre légal pour leur émission est beaucoup plus souple. Ces levées de fonds peuvent être réalisées sans intermédiaire, directement entre les fondateurs d'un projet et leurs adeptes, permettant ainsi une protection des données pour les investisseurs prenant part à l'ICO en utilisant un portefeuille non hébergé.

Cependant, les ICO peuvent être des opérations risquées : ayant souvent lieu à des phases précoces des projets avec peu ou pas de produit viable, l'argumentaire pour convaincre les investisseurs repose essentiellement sur un lot de promesses qui, pour diverses raisons, pourraient ne pas aboutir étant donné le haut taux d'échec des startups. Certaines entreprises misent alors sur une seconde stratégie permettant de stimuler l'intérêt des individus tout en générant des fonds pour une entreprise. Les dons de cryptomonnaies, aussi dénommés « airdrop », sont couramment utilisés pour attirer les investisseurs désirant réduire leur exposition au risque. Leur principe est le suivant : imaginons qu'une entreprise cherche à se créer une réserve financière pour son développement. Au lieu de vendre sa cryptomonnaie via une levée de fonds communautaire (ICO), elle va la distribuer gratuitement aux utilisateurs de son service. Ces derniers ont le choix entre garder la cryptomonnaie pour l'utiliser selon le service qu'il lui est associé ou la vendre au marché. Dans le second cas, l'investisseur échange à un autre investisseur les cryptomonnaies qu'il a reçu contre un autre actif financier. En parallèle, l'entreprise garde une portion de ses cryptomonnaies pour se constituer des réserves : sa cryptomonnaie ayant maintenant une valeur financière sur le marché grâce aux investisseurs qui se l'échangent, ses réserves obtiennent automatiquement une valeur financière associée à celle attribuée par le marché.

Le principal avantage de cette méthode pour les utilisateurs du Web3 est de soutenir les projets qu'ils considèrent comme pertinents en espérant une rémunération potentielle. En effet, les airdrops sont rarement annoncés à l'avance par les entreprises, mais se révèlent plutôt quelques jours avant leur distribution de cryptomonnaies. Comme les levées de fonds,

¹¹⁵ *Marchés de crypto-actifs : accord européen sur le projet de règlement MiCA.* (2022) Autorité des marchés financiers. [Consulté le 13 avril 2023]
<https://www.amf-france.org/fr/actualites-publications/actualites/marches-de-crypto-actifs-accord-europeen-sur-le-projet-de-reglement-mica>

elles jouent sur l'espoir d'une récompense financière future. Cependant, puisqu'aucune contrepartie financière n'est demandée aux utilisateurs, ces derniers sont enclins à utiliser les solutions proposées par l'entreprise pour espérer devenir éligibles à cette distribution gratuite de cryptomonnaies. À noter que la valeur de ces distributions peut atteindre plusieurs centaines d'euros par utilisateurs, à laquelle il faut ajouter ou soustraire la variation des cours du marché à la hausse comme à la baisse.

Les airdrops sont un moyen efficace d'attirer l'intérêt des adeptes du Web3. Cependant, après l'euphorie de la distribution passée, les utilisateurs restent-ils sur les protocoles ? Ou repartent-ils plutôt sur les plateformes dominantes ? Selon les statistiques concernant ce phénomène, les utilisateurs resteraient seulement si l'entreprise ayant réalisé l'airdrop possède un avantage concurrentiel par rapport à son concurrent. Auparavant, nous avons décrit la plateforme OpenSea qui centralise la majorité des achats et ventes de NFT sur la blockchain Ethereum. Cependant, une plateforme émergente du nom de Blur a rogné en quelques mois les parts de marché d'OpenSea en proposant notamment l'absence de frais de transaction sur les NFT et un airdrop pour ses utilisateurs. Dans ce cas, l'airdrop agit comme une stratégie promotionnelle stimulant du trafic sur la plateforme afin de faire découvrir les nouvelles solutions apportées par l'entreprise à un maximum d'internautes.

D'après le média The Block, Blur ne représentait que 14,3% des achats et ventes de NFT en janvier 2023 (contre 79% pour Opensea) : ses parts de marchés sont passées à 41,5% en mars 2023 (contre 56,4% pour Opensea)¹¹⁶. Pendant qu'Opensea applique 2,5% de frais à chaque transaction du marché secondaire, la plateforme Blur est plébiscitée par certains utilisateurs du Web3 grâce à sa suppression des frais de transaction sur les tokens non fongibles : les transactions pouvant s'élever à plusieurs milliers de dollars, cela représente un avantage économique majeur pour les vendeurs de NFT.

Les forks des blockchains comme contre-pouvoir des utilisateurs

Dans le Web3, bien que la gouvernance des blockchains et des dApps soit imparfaite, ses utilisateurs gardent la liberté d'utiliser les services qui répondent le plus à leurs besoins. De même, en dépit des barrières à l'entrée pour participer à la gouvernance des blockchains,

¹¹⁶ *Ethereum NFT Marketplace Monthly Trades*. The Block [Consulté le 13 avril 2023]
<https://www.theblock.co/data/nft-non-fungible-tokens/marketplaces/nft-marketplace-monthly-transactions>

les nœuds et les validateurs restent des piliers de contre-pouvoir ayant la capacité de représenter l'opinion publique du Web3. Dans certains cas où la communauté d'une blockchain se retrouve scindée en deux camps restant sur leurs positions, ce sont eux qui servent de représentants aux internautes du nouveau Web. Nommée par l'anglicisme « fork », la scission d'une blockchain en deux branches distinctes intervient lorsque deux idéologies s'opposent à propos d'une mise à jour de son protocole. Ce phénomène a été observable à plusieurs reprises dans l'univers des cryptomonnaies, comme en témoignent les dérivés du Bitcoin en Bitcoin Cash et Bitcoin SV, et celui d'Ethereum en Ethereum Classic.

Pourquoi la question des forks est importante pour les questions relatives au pouvoir et à la gouvernance ? Parce qu'elles sont l'expression même du pouvoir (centralisé ou décentralisé) où les adeptes du Web3, accompagnés aux nœuds et validateurs du réseau, tentent d'imposer leurs idées et leur vision du Web3.

Prenons le cas de la scission entre Ethereum et Ethereum Classic, l'un des forks les plus célèbres du Web3 (et le seul à avoir été cité à plusieurs reprises par nos enquêtés). Pour cela, appuyons-nous sur l'article de David Siegel rédigé pour le média CoinDesk.¹¹⁷ Tout commence avec le hack d'un protocole dénommé The DAO. En mai 2016, les équipes de The DAO ont réalisé une ICO s'élevant à plus de 150 millions de dollars grâce à des investisseurs ayant échangé leurs Ethers (ETH, cryptomonnaie native de la blockchain Ethereum) contre la cryptomonnaie du protocole. Un mois plus tard, un hacker s'est emparé de 3,6 millions de cryptomonnaies ETH détenu par le protocole, équivalant à plus de 70 millions de dollars et représentant plus de 4% de tous les ETH existants. C'est à ce moment qu'une division idéologie est survenue au sein de la communauté Ethereum :

« Quand il y a eu le hack de la DAO, une partie de la communauté a dit « on ne modifie pas, code is law ». Et l'autre partie de la communauté a considéré que c'était bête de perdre autant d'Ethers. On revient à des notions très humaines et instinctives, quasi-animales. » - Enquêté #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez

FIP France

La fondation Ethereum, principale structure rassemblant les figures éminentes de la blockchain Ethereum et ses développeurs, a pris position sur cette affaire en proposant de remonter leur blockchain en arrière jusqu'au moment précédent le hack du protocole The DAO. En d'autres termes, ils veulent modifier les informations de la blockchain afin que chaque investisseur de l'ICO puisse récupérer leurs fonds et que le hacker perde son butin.

¹¹⁷ Siegel D. (2023). *Understanding The DAO Attack*. CoinDesk. [Consulté le 13 avril 2023] <https://www.coindesk.com/learn/understanding-the-dao-attack/>

La majeure partie des validateurs¹¹⁸ et des nœuds du réseau étaient en accord avec ce choix. Cependant, une partie de la communauté s’opposait à la fondation Ethereum. D’après eux, il était injuste d’aider un protocole en difficulté car cela ouvrirait la porte à des inégalités à l’encontre des précédents protocoles n’ayant pas eu la chance de récupérer leur fonds à la suite des hacks. Ces derniers promeuvent l’idéologie d’un code servant de référence dans le cas d’un litige. En d’autres termes, le code est présenté comme tout puissant, telle une loi immuable à laquelle il faut s’adapter pour avoir un fonctionnement réellement décentralisé et détaché de toute autorité de confiance.

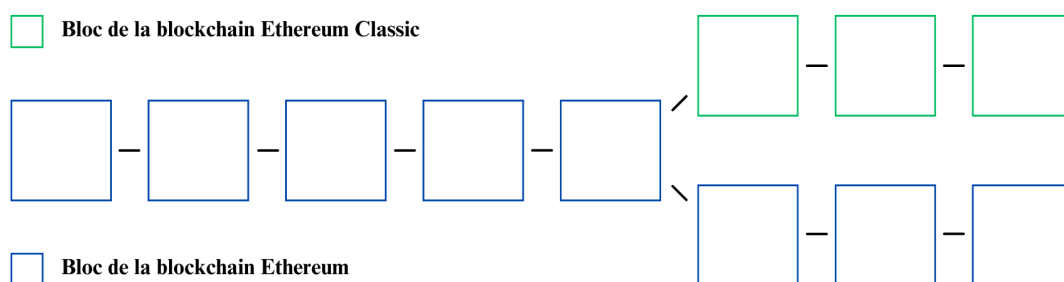


Figure 9 - Représentation du fork de la blockchain Ethereum et Ethereum Classic.

De ce fait, la blockchain s’est dupliquée et divisée en deux entités distinctes, avec chaque communauté poursuivant sa propre idéologie concernant l’avenir d’Ethereum. La majorité des nœuds et validateurs suivirent la vision de la fondation Ethereum, tandis que la minorité en désaccord eut sa propre blockchain (dénommée Ethereum Classic) avec leur propre cryptomonnaie (l’ETC). Dans cette situation, plusieurs entités ont eu un pouvoir décisionnel :

- la fondation Ethereum, jouant le rôle d’autorité ayant de l’influence sur le développement du projet ;
- les milliers de validateurs et de nœuds, le noyau décisionnel choisissant d’intégrer ou non des modifications dans la blockchain ;
- les utilisateurs, influençant la popularité et le développement des réseaux Ethereum et Ethereum Classic par les logiques de marché relatives à leurs cryptomonnaies : ils ont investi leur argent dans la cryptomonnaie associée à la blockchain la plus en

¹¹⁸ À cette époque, les validateurs du réseau Ethereum étaient des mineurs tout comme ceux sur le réseau Bitcoin. Cependant, depuis septembre 2022, le changement de consensus de la blockchain Ethereum a changé l’appellation attribuée aux individus validant les transactions sur son réseau.

adéquation avec leurs idées. De cette manière, leurs fonds ont permis le financement d'applications et de solution sur leur blockchain préférée.

Alors que la cryptomonnaie du réseau minoritaire (ETC) atteignait environ 10% de la capitalisation totale de celle d'Ethereum (ETH) à ses débuts, l'écart s'est accru au fil des années. L'immense majorité des développeurs d'applications décentralisées se sont dirigés sur la version principale de la blockchain Ethereum, mettant ainsi en avant ce réseau au détriment de son cadet. Aujourd'hui, Ethereum Classic n'est plus que le souvenir d'une guerre de pouvoir entre deux idéologies percevant la technologie blockchain de manière différente, où l'ensemble des acteurs ont eu un impact sur la résolution et l'avenir d'Ethereum.

Quel statut pour les hackers ?

Le hack touchant le protocole The DAO était, à l'échelle du Web3, l'un des plus importants de son époque. Cependant, les montants subtilisés par les pirates informatiques d'aujourd'hui sont nettement supérieurs à ce que pouvait connaître le secteur des blockchains en 2016. Selon les informations de Chainalysis, sur les années 2021 et 2022, les quantités de cryptomonnaies dérobées sur le Web3 étaient respectivement de 3,3 et 3,8 milliards de dollars¹¹⁹. Puisque le code des blockchains et de leurs protocoles est consultable par tous, il peut être pris d'assaut par des pirates informatiques. Cependant, cette transparence peut aussi jouer en la faveur des projets : dans un secteur où les protocoles ne sont pas toujours audités sur la sécurité de leur code, ces derniers s'appuient en partie sur l'expertise de leur communauté afin de trouver de potentielles failles. C'est ainsi que les hackers, par leur expertise, jouent un rôle à part entière dans les rapports de force ayant lieu dans le Web3. Nous distinguerons deux types de hackers : les malveillants, profitant des failles pour subtiliser des fonds, et les bienveillants, travaillant de manière bénévole ou rémunérée afin d'accroître la sécurité d'un programme informatique donné.

Bien que les opérations sur la blockchain soient pseudonymes, les hackers ne sont pas invulnérables pour autant. Dans le cas du protocole The DAO, les fonds du hacker sont

¹¹⁹ Chainalysis est une entreprise qui s'appuie sur les données des blockchains pour réaliser des enquêtes, notamment liées à des activités criminelles comme des vols de cryptomonnaies. *2022 Biggest Year Ever For Crypto Hacking with \$3.8 Billion Stolen, Primarily from DeFi Protocols and by North Korea-linked Attackers.* (2023). Chainalysis. [Consulté le 13 avril 2023] <https://blog.chainalysis.com/reports/2022-biggest-year-ever-for-crypto-hacking/>

retournés à leurs propriétaires grâce à une action coordonnée de la communauté Ethereum. Cependant, cet événement a provoqué de houleux débats sur l'influence que portait la fondation Ethereum sur la blockchain et ses participants. Lors des hacks, la récupération des fonds implique régulièrement des compromis relatifs à l'idéologie cypherpunk. En effet, lorsque la majorité des participants à un réseau refuse de suivre l'idéologie minoritaire affirmant que la code ne doit pas être altéré (« *Code is Law* » - Enquête #10), ses membres font appel à des entités centralisées afin de geler ou récupérer les fonds volés.

D'ailleurs, la manière dont les cryptomonnaies sont émises détermine le niveau de censure applicable à leurs détenteurs. Le stablecoin USDT, émis par l'entreprise Tether Limited, fait partie des crypto-actifs les plus simples à geler. Puisque l'entreprise qui l'émet a le pouvoir d'augmenter et de réduire la quantité d'USDT en circulation, cette dernière est en mesure de geler des fonds relatifs à des vols de cryptomonnaies. D'après les informations transmises par le média The Block, ce sont plus de 800 portefeuilles non hébergés¹²⁰ qui se sont fait bloquer leurs fonds par la firme entre 2020 et aujourd'hui.¹²¹ Un tel pouvoir est source de débat entre les individus valorisant la lutte contre les hackers et ceux cherchant avant tout à valoriser la décentralisation du pouvoir et le combat contre la censure financière.

Dans le cas d'un hack d'ETH sur une application du réseau Ethereum, la fondation Ethereum n'a pas le pouvoir de bloquer les cryptomonnaies. La blockchain et ses fonds étant sécurisés de manière décentralisée par les milliers de validateurs et de nœuds, la censure des transactions n'est pas totalement applicable. Aux États-Unis, le Bureau du contrôle des avoirs étrangers du Trésor américain (OFAC) tente d'imposer ses règles aux validateurs du réseau Ethereum en bannissant une série d'adresses Ethereum liées à Tornado Cash¹²², une dApp interdite par le Trésor américain¹²³. Selon les dernières informations issues de l'agence Web3 Labrys, il est estimé que 28% des validateurs du réseau Ethereum respectent les règles de censure émises par l'OFAC¹²⁴. De cette manière, le gouvernement américain cherche à gagner

¹²⁰ Ce sont les adresses publiques associées à ces adresses publiques qui ont été bannis.

¹²¹ *USDT banned addresses on Ethereum*. The Block. [Consulté le 16 avril 2023] <https://www.theblock.co/data/decentralized-finance/stablecoins/usdt-banned-addresses>

¹²² *Cyber-related Designation*. (2022). OFAC. [Consulté le 16 avril 2023] <https://ofac.treasury.gov/recent-actions/20220808>

¹²³ *U.S. Treasury Sanctions Notorious Virtual Currency Mixer Tornado Cash*. (2022). Département du Trésor des États-Unis. [Consulté le 16 avril 2023] <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0916>

¹²⁴ *Post-Merge OFAC Compliant Blocks*. Labrys. [Consulté le 16 avril 2023] <https://www.mevwatch.info/>

de l'influence sur le Web3 et ses transactions. Cependant, le taux de validateurs respectant l'OFAC est aujourd'hui trop faible pour censurer les ETH volés par les hackers.

Grâce à la transparence de la blockchain, chaque transaction est visible publiquement. De ce fait, lorsqu'un hacker déplace des actifs volés d'un portefeuille à l'autre ou d'un protocole à l'autre, ses mouvements peuvent être tracés et délivrés des informations sur son identité. Pour réduire les risques d'être découvert, nombreux sont ceux à utiliser l'application décentralisée Tornado Cash. Selon Chainalysis, entreprise spécialisée dans le traçage des informations présentes sur les blockchains, près de 30% des fonds reçus par Tornado Cash proviendraient de sources ou d'acteurs illégaux¹²⁵. Ce protocole permet de réduire la traçabilité des actions sur la blockchain en mélangeant les fonds des utilisateurs : de cette manière, les pistes pour suivre les mouvements effectués par un utilisateur sont brouillées, y compris celles relatives à des activités illégales ou criminelles. C'est pour cette raison que l'OFAC a interdit l'usage de cette dApp. Cependant, un faible trafic persisterait sur ce protocole depuis son interdiction : on y dénombre aujourd'hui une centaine d'utilisateurs hebdomadaires, contre 600 avant son interdiction.¹²⁶ Toutes les cryptomonnaies ne peuvent pas transiter par Tornado Cash. Cependant, les hackers utilisant cet outil restent difficilement traçables.

Afin d'empêcher les hacks de survenir, les protocoles investissent dans des audits où des spécialistes de la sécurité informatique vérifient le code des blockchains et des dApps. En parallèle, les développeurs amateurs comme professionnels sont incités à consulter le code et à chercher les failles de sécurité existantes afin d'accroître la sécurité du code. Si l'un d'entre eux découvre une faille, ce dernier peut être remercié par une récompense financière relative à la gravité de la défaillance découverte. Ces hackers éthiques, surnommées « white hat » dans le secteur informatique, peuvent participer à des programmes de primes. Sur la blockchain Ethereum, ils peuvent obtenir des récompenses allant jusqu'à 250 000 dollars. Les hackers éthiques font partie intégrante du jeu de pouvoir entre les protocoles et leurs attaquants : ils ont accès aux mêmes données que leurs opposants (les hackers malintentionnés), c'est-à-dire les informations accessibles grâce à la transparence des blockchains.

¹²⁵ *Understanding Tornado Cash, Its Sanctions Implications, and Key Compliance Questions.* (2022). Chainalysis. [Consulté le 16 avril 2023] <https://blog.chainalysis.com/reports/tornado-cash-sanctions-challenges/>

¹²⁶ Lilian Aliaga. (2022). *Tornado Cash : la preuve qu'on ne peut pas tuer une application décentralisée.* Cryptoast. [Consulté le 16 avril 2023] <https://cryptoast.fr/tornado-cash-preuve-peut-pas-tuer-application-decentralisee/>

Ces white hats servent de contre-pouvoir pour limiter l'impact des hackers malveillants. Ils agissent généralement en prévention d'un hack pour anticiper la présence de failles. Toutefois, leur présence peut être requise pour récupérer des fonds dérobés par un attaquant. Dans le cadre du hack du protocole Wormhole, 320 millions de dollars avaient été volés en cryptomonnaies par un hacker profitant d'un défaut dans le code du programme. Grâce à la transparence des actions sur la blockchain, les mouvements financiers de l'opposant ont été suivis par des hackers éthiques :

« La cour de justice anglaise a autorisé des white hat, des hackers gentils entre guillemets, à exploiter un protocole pour récupérer des cryptomonnaies qui avaient été volées. Ils ont prévenu le protocole en leur disant « ne protégez pas cette faille-là parce qu'on va l'utiliser ». Le protocole l'a accepté. Ça c'est un des risques de ... C'est décentralisé mais c'est pas tant décentralisé que ça. » - Enquête #9, Co-fondateur de Cryptodej

Découvrant une faille dans un protocole du Web3 utilisé par le pirate informatique, les hackers éthiques ont réussi à récupérer les fonds de Wormhole en subtilisant les fonds volés au hacker. Cette opération a été réalisée avec l'aide de la Haute Cour de justice d'Angleterre et du Pays de Galles.

Soulignons que cet exemple est différent des cas précédemment cités. Tout d'abord, Wormhole est un protocole reposant sur la blockchain Solana. Cela signifie que les cryptomonnaies dérobées sur ce protocole sont propres à l'écosystème Solana et peuvent difficilement être transférées sur une autre blockchain. Puisque Tornado Cash est une application issue du réseau Ethereum, les utilisateurs de la blockchain Solana n'y ont pas accès. En d'autres termes, l'accès à Tornado Cash était impossible au hacker, permettant aux enquêteurs de suivre ses mouvements à la trace. Dans le cas où l'attaque aurait eu lieu sur un protocole reposant sur la blockchain Ethereum, le hacker aurait pu utiliser l'application interdite par l'OFAC.

Le jeu de pouvoir entre les hackers et les protocoles ne fait que renforcer la complexité des liens entretenus entre les différentes entités. Loin de soutenir les hackers malveillants, une communauté minoritaire du Web3 souhaite ne pas interférer dans le code, laissant ainsi les fonds dans les mains des hackers. À l'opposé, la majorité des adeptes du Web3 souhaite des actions permettant l'arrestation des hackers ou la restitution des fonds subtilisés. Les white hat sécurisent et récupèrent les cryptomonnaies volées en accord avec l'idéologie « *code is law* ». En parallèle, des gouvernements peuvent forcer certaines entreprises du Web3 à censurer les actifs considérés comme ayant des liens avec des activités

illicites. Cependant, ces actions ne font pas l'unanimité auprès de la communauté Web3 : puisque l'idéologie cypherpunk promeut un détachement total des entités gouvernementales, certains voient d'un mauvais œil les interférences du gouvernement américain dans les protocoles relatifs à l'univers de la blockchain.

Les stratégies pour accroître la décentralisation du pouvoir dans le milieu des blockchains

Après avoir analysé le niveau de décentralisation des blockchains et de leurs protocoles, nous avons analysé différentes stratégies de pouvoir et de contre-pouvoir présentes dans le Web3, permettant ainsi d'affiner la description des rapports de forces de ses acteurs. Cependant, contrairement au Web que nous connaissons, le Web3 fait face à un défi de taille : ses différentes blockchains sont très peu interopérables. Aujourd'hui, lorsqu'une application ou un site est diffusé sur le Web, toute personne ayant accès à ce dernier est théoriquement capable d'accéder à ce contenu.¹²⁷ Au contraire, le Web3 est composé de plusieurs blockchains qui communiquent très peu entre elles. Par exemple, les applications Tornado Cash, Uniswap et Aave déployées sur Ethereum ne peuvent pas être utilisées par les utilisateurs de la blockchain Solana. En outre, contrairement au Web aujourd'hui, le Web3 est composé de différents réseaux ayant chacun leur écosystème d'applications, leurs cryptomonnaies et leurs NFT.

« Toutes les blockchains se développent dans des environnements isolés et ont cependant des règles et des mécanismes de consensus différents. Cela signifie qu'elles ne peuvent pas communiquer de manière native et que les jetons [cryptomonnaies] ne peuvent pas circuler librement entre les blockchains. » - Fondation Ethereum¹²⁸

En découle alors une compétition entre les entreprises de ce secteur pour attirer le plus grand nombre possible de développeurs afin de faire croître l'utilisation de leurs blockchains. Pourquoi ces réseaux ne sont pas connectés entre eux ? Selon l'un de nos enquêtés, ces blockchains n'ont pas été construites à l'origine pour être interopérables entre elles.

¹²⁷ Ce cas s'applique si nous ne prenons pas en compte les différentes restrictions liées aux différents États et leur politique vis-à-vis de cette technologie.

¹²⁸ *Ponts de connexion blockchain*. (2023). Fondation Ethereum. [Consulté le 20 avril 2023] <https://ethereum.org/fr/bridges/>

« Avant, je croyais en l'interopérabilité des blockchains : c'est-à-dire la capacité à se connecter entre elles. Maintenant, j'y crois moins... Beaucoup de blockchains n'ont pas été construites pour se connecter entre elles. »
- Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Lors de leur conception, les ingénieurs travaillant sur la création des blockchains se sont attelés à l'interopérabilité des applications présentes sur un même réseau, sans pour autant développer de solutions fiables permettant la connexion des blockchains et de leurs dApps respectives entre elles. De ce fait, le Web3 peut être comparé à une multitude de Web différents, où chaque blockchain propose ses propres applications et ses propres services en y appliquant ses propres règles définies par ses propres protocoles. Le développement du Web3 est donc fortement dépendant des blockchains les plus utilisées et détenant le plus d'applications : les cryptomonnaies Bitcoin (BTC) et Ethereum (ETH) (associées à leurs blockchains respectives) constituent aujourd'hui plus de 62% de la capitalisation totale du marché des cryptomonnaies. De son côté, la blockchain BNB Chain (avec sa cryptomonnaie BNB), troisième du classement, ne représente « que » 4% de ce marché d'après le classement du site CoinGecko.¹²⁹ Dans un milieu où les réseaux et applications communiquent très peu entre eux, l'influence des deux premières blockchains est donc colossale : étant construites comme des systèmes fermés, elles accumulent du pouvoir par leur important développement et leur popularisation dans le secteur. De plus, étant donné que Bitcoin n'a pas été conçu pour faire émerger des applications décentralisées s'appuyant sur des contrats intelligents, la blockchain Ethereum détient le monopole des dApps du Web3.

Toutefois, quelques technologies ont vu le jour pour permettre la connexion des différentes blockchains entre elles, sans pour autant réduire le monopole de la blockchain co-fondée par Vitalik Buterin.

Les « Bridges » : une alternative encore risquée

Faisant littéralement le « pont » entre les blockchains, les bridges permettent aux utilisateurs du Web3 de faire transiter leurs cryptomonnaies d'une blockchain à l'autre. D'après la définition de la Fondation Ethereum, « *de même qu'un pont physique relie deux lieux physiques, un pont blockchain relie deux écosystèmes blockchain. Les ponts facilitent la communication entre les blockchains par le transfert d'informations et d'actifs.* ».¹³⁰ Tout

¹²⁹ Tableau de prédominance du Bitcoin (BTC). CoinGecko. [Consulté le 20 avril 2023]
<https://www.coingecko.com/fr/global-charts>

¹³⁰ Ponts de connexion blockchain. (2023). Fondation Ethereum. [Consulté le 20 avril 2023]
<https://ethereum.org/fr/bridges/>

comme l'ensemble des protocoles composant les blockchains, les bridges sont fabriqués par des développeurs. Cette innovation est primordiale dans l'idéologie cypherpunk : cherchant à décentraliser le pouvoir sur Internet, ils perçoivent le Web3 comme un monde ouvert. Dans le cadre d'un nouveau Web construit sur différents réseaux fermés et distincts (les blockchains), l'ouverture du Web3 passe par les bridges : ils permettent l'échange d'informations entre blockchains à travers des communications dites « cross-chain ».¹³¹

Pour autant, ces ponts permettent-ils une décentralisation du pouvoir entre les différentes blockchains ? Il est difficile de répondre à cette question tant leur apparition est récente et corrélée à l'accroissement du nombre de dApps et de blockchains dans le Web3. Pour donner des exemples, les deux applications natives de la blockchain Ethereum que sont Uniswap et Aave ont été lancées respectivement en novembre 2018 et janvier 2020. À leurs lancements, le Web3 était beaucoup moins utilisé que maintenant et le nombre de solutions disponibles était restreint : tandis qu'en janvier 2020, près de 60 contrats intelligents étaient vérifiés quotidiennement sur la blockchain Ethereum, ce chiffre s'élève à 600 à l'heure actuelle.¹³² De même, la valeur totale bloquée (TVL) sur les dApps de la blockchain Ethereum était d'environ 650 millions de dollars en janvier 2020. D'après le site DeFiLlama, elle se situe aujourd'hui autour des 30 milliards de dollars.¹³³ Par conséquent, il y a eu une forte croissance du nombre d'applications décentralisées créées à l'aide des contrats intelligents, ce qui a favorisé l'utilisation de ces dernières (démonstré par l'augmentation de la TVL). Plus les applications étaient développées sur ces blockchains, plus il était nécessaire de fabriquer une technologie permettant une interconnexion entre elles. En découle le déploiement d'un grand nombre de ponts blockchain sans intermédiaire ces trois dernières années.

Malgré la récente naissance de cette innovation, deux points peuvent être soulignés. Tout d'abord, nous pouvons différencier deux types de ponts blockchains différents : ceux

¹³¹ Le terme cross-chain signifie une communication ayant lieu entre deux blockchains différentes.

¹³² *Ethereum Daily Verified Contracts Chart*. Etherscan. [Consulté le 20 avril 2023] <https://etherscan.io/chart/verified-contracts>

¹³³ DeFiLlama est un agrégateur de données axé sur les applications de la finance décentralisée, supporté par CoinGecko. *TVL Rankings Ethereum*. DefiLlama. [Consulté le 20 avril 2023] <https://defillama.com/chain/Ethereum>

avec un intermédiaire et ceux sans intermédiaire.¹³⁴ D'après la Fondation Ethereum, les ponts de la première catégorie sont principalement gouvernés par des tiers de confiance. Ce type de pont est principalement déployé par les développeurs d'une entreprise comme une plateforme d'achat et de vente de cryptomonnaies. Par exemple, sur la plateforme Coinbase, les individus sont en mesure d'échanger leurs cryptomonnaies afin de les envoyer ensuite sur les blockchains désirées. En outre, cet intermédiaire stocke les cryptomonnaies de l'utilisateur le temps de passer d'une blockchain à l'autre. Cependant, ces plateformes d'échange de cryptomonnaies nécessitent une vérification de l'identité avec une série d'informations personnelles à transmettre.

Pour mener à bien l'idéologie cypherpunk, les développeurs du Web3 ont réfléchi à la création de ponts blockchains sans intermédiaire à l'aide de contrats intelligents. Contrairement aux ponts précédents permettant seulement le transfert de cryptomonnaies, cette catégorie de « bridge » ouvre les écosystèmes en permettant aux dApps d'être déployés sur d'autres réseaux que leur blockchain mère. De plus, cette deuxième catégorie permet aux utilisateurs du Web3 de ne pas transmettre leurs données personnelles et leur identité en communiquant avec le pont grâce à leurs portefeuilles non hébergés. Cependant, comme le souligne la Fondation Ethereum sur son site Internet¹³⁵, ce deuxième type de pont est risqué : un bug dans un contrat intelligent est une faille exploitable par des pirates informatiques. Étant fabriqués par le biais de contrats intelligents, les ponts sont donc aussi vulnérables que les dApps aux vols de fonds issus de hackers.

Bien qu'ils permettent aux internautes de récupérer le pouvoir sur leurs données personnelles, cette innovation est encore très précoce et à risque. Le média DeFi *Rekt* dénombre les hacks les plus importants du secteur : rien qu'en 2022, plus de 2 milliards de dollars sous forme de cryptomonnaies ont été dérobés par des hackers sur des ponts blockchains.¹³⁶ De plus, les plus grands piratages du Web3 sont tous issus de failles présentes sur ces ponts. Ronin Network, Poly Network et BNB Bridge sont les ponts ayant engendré le plus de pertes à l'issue d'un hack : les fonds volés de ces trois entités cumulées s'élèvent à 1,8 milliard de dollars.

¹³⁴ *Ponts de connexion blockchain*. (2023). Fondation Ethereum. [Consulté le 20 avril 2023] <https://ethereum.org/fr/bridges/>

¹³⁵ Ibid.

¹³⁶ *Leaderboard*. Rekt. [Consulté le 20 avril 2023] <https://rekt.news/leaderboard/>

C'est pourquoi les bridges tentent de décentraliser le Web3 en ouvrant les blockchains entre elles tout en permettant de sauvegarder les informations personnelles de ses utilisateurs. Les risques qu'ils font peser sur leurs utilisateurs en font une technologie encore en construction et dont l'impact sur la décentralisation du pouvoir entre les blockchains reste à prouver.

Créer des systèmes fondés sur l'interopérabilité avec les « layers 0 ».

En parallèle des bridges, d'autres technologies ont émergé dans le but de faciliter l'intercommunication entre les blockchains : c'est le cas des « couches 0 », aussi nommés « layer 0 ». Pour mieux comprendre ce qui va suivre, expliquons ce que sont les couches dans l'univers des blockchains.

Comme nous l'avons souligné, les blockchains sont à l'origine des réseaux fermés sur lesquels les développeurs créent des applications. Cependant, avec l'accroissement du nombre d'utilisateurs, des problématiques liées à l'embouteillage de ces réseaux sont survenues. Les réseaux blockchains décentralisés comme Ethereum n'étant pas créés pour gérer un flux de plusieurs centaines de milliers d'utilisateurs, la croissance d'internautes sur cette blockchain a fait gonfler les frais de réseau nécessaires pour exécuter des actions telles que réaliser un transfert ou utiliser un protocole de finance décentralisée. De cette problématique est née la distinction entre les couches blockchains 1 et 2.

La première couche représente les blockchains sur lesquelles reposent les applications. De son côté, la seconde couche désigne les nouvelles blockchains s'appuyant sur les blockchains de couche 1 : elles permettent d'améliorer la scalabilité de leur réseau mère. En d'autres termes, leur rôle est de décongestionner les blockchains mères afin d'accroître le nombre de transactions possibles sur ces dernières.

« Il y a aussi une construction layer by layer, donc couche par couche comme Internet. Il y a des couches servant de bases et des couches applicatives. Là, c'est un peu une course folle parce que les layer 1 ne sont pas encore stabilisés qu'on a travaillé déjà sur des layers 2 et des layers 3 applicatifs. [...] Maintenant, il est certain que le monde sera cross-chain, mais il faut déjà bien solidifier les layers de base. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Comme le souligne l'enquête #10, les couches de niveau 1 permettent le déploiement d'applications, à l'instar d'Ethereum et de la BNB Chain. En parallèle, plusieurs blockchains

de niveau 2 reposent sur la blockchain Ethereum afin d'augmenter le nombre de transactions possibles sur son réseau : nous pouvons citer les blockchains Polygon, Arbitrum ou encore Optimism. D'ailleurs, puisque ces couches de niveau 2 sont principalement déployées sur leur réseau mère, elles maintiennent le développement des blockchains de manière fermé. En effet, alors que la blockchain Polygon augmente la scalabilité d'Ethereum, ses atouts ne profitent pas à toutes les autres blockchains mères.

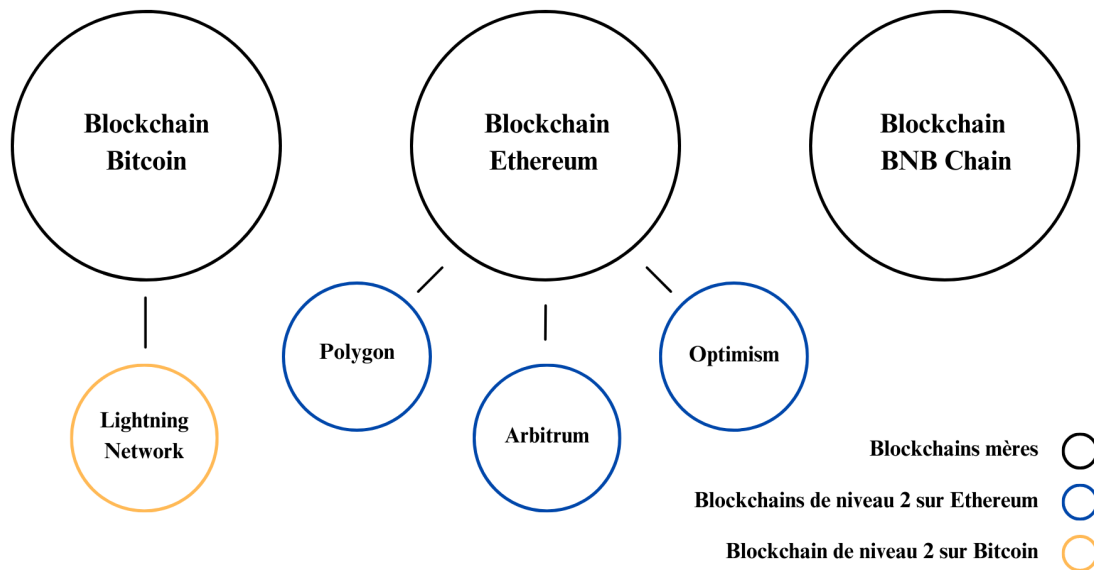


Figure 10 - Les principales blockchains et leurs solutions de seconde couche.

Et qu'en est-il des couches de niveau zéro ? Leur objectif est d'améliorer la connexion entre les réseaux en créant un espace numérique central. Les développeurs peuvent y créer des blockchains de couche 1 qui sont capables de communiquer avec l'ensemble des autres blockchains composant l'écosystème de la couche zéro. Tel un socle commun où les blockchains prennent leurs racines, cette sous-couche technologique permet d'accroître les communications « cross-chain » en limitant l'utilisation de ponts blockchains à risque.

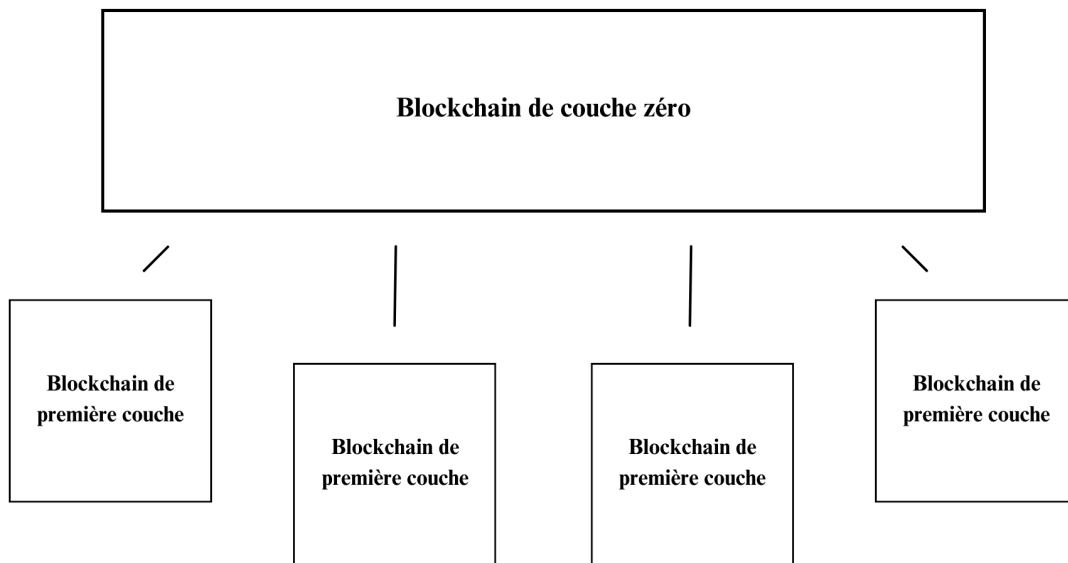


Figure 11 - Représentation d'une blockchain de couche zéro et de ses blockchains de première couche.

Cependant, les couches de niveau zéro connaissent aussi d'importantes limites. La principale est la suivante : les écosystèmes détenant déjà leur propre blockchain ne peuvent pas se greffer à leur réseau. Par exemple, le réseau de couche zéro dénommé Cosmos permet aux développeurs de créer sur son infrastructure des blockchains qui peuvent communiquer entre elles : parmi elles, nous pouvons citer les réseaux Cronos et Osmosis. Au contraire, les blockchains préexistantes telles qu'Ethereum et BNB Chain sont dans l'incapacité d'intégrer l'écosystème Cosmos afin de rendre leurs réseaux et applications interconnectés entre eux.

Les solutions de couche zéro permettent une décentralisation relative du pouvoir. Certes, leur apparition permet à de nouvelles blockchains et à leurs applications d'être utilisées par tous les utilisateurs d'un même écosystème reposant sur un seul et même socle technologique. Cependant, ces environnements restent fermés entre eux et ne peuvent communiquer avec les blockchains extérieurs seulement par l'intermédiaire des ponts blockchains.

L'Ethereum Virtual Machine

Afin de conclure cette partie sur les limites technologiques de la communication inter-blockchains, abordons le cas de la « Machine Virtuelle Ethereum ». Cet outil, que nous nommerons EVM (Ethereum Virtual Machine) pour plus de simplicité, est une innovation originaire de la blockchain Ethereum. Toutefois, les origines des blockchains Bitcoin et Ethereum diffèrent. Le premier réseau a été conçu pour déployer une monnaie administrée de manière décentralisée. De son côté, le second a fait émerger les contrats intelligents.¹³⁷ L'une des fonctionnalités de l'EVM est de permettre sur Ethereum le déploiement de ces contrats intelligents, permettant ainsi aux développeurs de déployer des applications sur cette blockchain.

Notons que l'infrastructure de certaines blockchains est compatible avec l'EMV : ce sont les réseaux EMV-compatibles. Puisque la blockchain Ethereum est open source, des développeurs ont récupéré des parties précises de son code relatif à l'EMV pour créer des blockchains compatibles avec la machine virtuelle Ethereum. Grâce à cette manœuvre, les développeurs de contrats intelligents sur Ethereum sont capables de déployer leurs applications sur les blockchains EVM-compatible sans réaliser de changements conséquents dans leur code informatique de leurs programmes.

L'EVM peut être incluse tant sur les blockchains de niveau 1 que les blockchains de niveau 2. Par exemple, la compatibilité de la blockchain Polygon, solution de seconde couche de la blockchain Ethereum, avec l'EVM permet aux développeurs de son réseau mère de diffuser leurs applications décentralisées sur la solution de seconde couche afin de profiter de sa scalabilité. Lorsque les blockchains EVM-compatibles sont des solutions de seconde couche du réseau Ethereum, alors il n'y a pas de décentralisation supplémentaire du Web3 car les applications restent sous la coupelle de leur blockchain mère de niveau 1 (à savoir Ethereum).

Cependant, les usages de cette technologie deviennent plus intéressants quand d'autres blockchains de première couche choisissent d'être EVM-compatibles. C'est la décision qui a été prise par les fondateurs de la BNB Chain lors de sa création en 2020. Ce choix stratégique leur a permis de mettre en concurrence la blockchain Ethereum : alors que les frais de réseau sur la blockchain Ethereum s'élèvent à quelques euros pour une

¹³⁷ Joshua (@minimalism). (2023). *Ethereum Virtual Machine (EVM)*. Fondation Ethereum [Consulté le 18 avril 2023] <https://ethereum.org/en/developers/docs/evm/?ref=blog.thirdweb.com>

transaction¹³⁸, ceux de la BNB Chain sont généralement 10 fois plus faibles.¹³⁹ Puisqu'ils pratiquaient des frais plus bas, plusieurs développeurs ont profité de sa comptabilité avec l'EVM pour faire basculer leurs dApps de la blockchain Ethereum vers la BNB Chain. De cette manière, les développeurs étaient en mesure de toucher un public plus large. Puisque les frais de réseaux s'appliquent autant aux développeurs qu'aux utilisateurs du Web3 sans distinction, la BNB Chain a aussi gagné en popularité auprès des utilisateurs du Web3, faisant d'elle la troisième plus grande capitalisation du marché des cryptomonnaies (par la valorisation de sa cryptomonnaie native, le BNB).

Malgré son avantage concurrentiel, cette blockchain n'a pas été adoptée par tous les développeurs du Web3. En cause : son infrastructure en contradiction avec l'idéologie du Web3. La BNB Chain a été conçue par les équipes de l'échange de cryptomonnaie Binance dont l'ambition n'était point de créer une blockchain à laquelle n'importe qui peut participer. Alors que sur Ethereum, le rôle de « validateur » des transactions est ouvert à tous¹⁴⁰, cela n'est pas le cas sur la blockchain BNB Chain. Sur cette dernière, seuls 21 individus peuvent devenir validateurs. Ils sont choisis selon la quantité de cryptomonnaie BNB qu'ils détiennent : les 21 plus grands détenteurs de cette cryptomonnaie ayant un nœud à leur disposition sur cette blockchain sont éligibles à ce poste de validateur¹⁴¹. De plus, les informations issues de l'un de ses rapports révèlent que plus de 40% de ses BNB en circulation étaient destinés à son entreprise.¹⁴² De ce fait, puisque Binance est le plus grand détenteur de cryptomonnaie BNB, l'entreprise pourrait utiliser ses cryptomonnaies BNB afin d'obtenir plusieurs places en tant que validateur de son propre réseau. De ce fait, elle se positionne en contradiction avec l'idéologie Web3 cherchant à s'affranchir des possibles ingérences issues des États ou des entreprises.

Enfin, certains développeurs ont trouvé un compromis entre le respect de l'idéologie Web3 (par Ethereum), l'efficacité du réseau (par la BNB Chain) et la décentralisation du

¹³⁸ *Average Transaction Fee Chart*. Etherscan. [Consulté le 18 avril] <https://etherscan.io/chart/avg-txfee-usd>

¹³⁹ *BNB Smart Chain Average Gas Price Chart*. BscScan. [Consulté le 18 avril] <https://bscscan.com/chart/gasprice>

¹⁴⁰ Dans le cas où l'individu possède le matériel et les fonds nécessaires (32 ETH).

¹⁴¹ Hussain R. *Binance Smart Chain Validator FAQs*. BNB Chain. GitHub [Consulté le 18 avril 2023] <https://github.com/bnb-chain/docs-site/blob/master/docs/smart-chain/validator/Binance%20Smart%20Chain%20Validator%20FAQs%20-%20Updated.md>

¹⁴² Sharma S. Piech S. (2022). *Tokenomics Deep Dive*. Binance Research. [Consulté le 18 avril 2023] https://research.binance.com/static/pdf/Tokenomics_Deep_Dive_Stefan_Piech_Shivam_Sharma.pdf

pouvoir par l'interopérabilité des blockchains. Au lieu de transférer leurs applications d'une blockchain à l'autre, certains ont eu l'idée de bâtir des dApps cross-chain. En d'autres termes, leurs applications sont utilisables sur différentes blockchains compatibles avec l'EVM. Par exemple, l'application Uniswap est à la fois disponible sur Ethereum (son réseau natif), sur ses couches de niveau 2 (tels que Polygon et Optimism), ainsi que sur la BNB Chain.¹⁴³ En outre, la compatibilité des blockchains avec l'EVM permet d'ouvrir l'écosystème du réseau Ethereum aux utilisateurs des autres blockchains.

Ainsi, nous pouvons émettre l'hypothèse suivante : par la dominance de son réseau mère sur le marché du Web3, l'EVM-compatible s'impose comme une norme technologique où Ethereum devient le cœur du Web3 auxquelles les autres blockchains se rattachent.

Cependant, cette distribution des applications de la blockchain Ethereum vers les réseaux EVM-compatibles n'est pas automatique. Elle dépend des développeurs de ces applications : ces derniers doivent coder le programme informatique permettant de faire la liaison entre leur application et le réseau EVM-compatible. De plus, les participants aux DAO de ces dApps doivent voter afin de valider ou réfuter l'intégration de leur application sur une blockchain donnée. Par exemple, alors que la BNB Chain existe depuis 2020, ce n'est qu'en mars 2023 que l'application Uniswap est devenue compatible avec ce réseau.¹⁴⁴ De même, la communauté de l'application Aave a récemment voté en faveur de son déploiement sur la BNB Chain.¹⁴⁵ Ces exemples témoignent de la lenteur que peuvent prendre l'interconnexion des services d'Ethereum sur les blockchains EVM-compatibles. Alors que la BNB Chain et sa cryptomonnaie se positionnent juste derrière Ethereum en termes de capitalisation de marché, plus de temps est nécessaire pour un déploiement sur les autres blockchains EVM-compatibles moins populaires. D'ailleurs, nous pouvons nous poser les questions suivantes : à quel point ces applications vont-elles s'étendre à d'autres réseaux à l'avenir ? Et est-ce que ces dApps ont intérêt à s'étendre aux autres réseaux ?

Alors que les blockchains n'ont pas été construites pour communiquer des informations entre elles, les ingénieurs de ce milieu ont travaillé sur des solutions afin de

¹⁴³ Page d'accueil. Uniswap. [Consulté le 18 avril 2023] <https://app.uniswap.org/>

¹⁴⁴ Sharma D. (2023) *Uniswap Is Officially Live on BNB Chain*. BNB Chain. [06 mai 2023] <https://www.bnbchain.org/en/blog/uniswap-is-officially-live-on-bnb-chain/>

¹⁴⁵ *Aave V3 deployment on BNB Chain*. Aave. [06 mai 2023] <https://signal.aave.com/#/proposal/0x4579b562a4ea07c52871f724a8baf156514a97384e9427156d04fb6f0ae91515>

permettre une interconnexion entre elles. À l'origine, le pouvoir était très centralisé à cause du caractère fermé de ces réseaux : Ethereum ayant été la première blockchain à proposer la création d'applications par le biais des contrats intelligents, elle est devenue prédominante dans le Web3 au point de représenter près d'un cinquième du marché des cryptomonnaies avec sa cryptomonnaie ETH d'après le classement de CoinGecko¹⁴⁶. Avec le temps, son écosystème s'est progressivement ouvert avec l'arrivée des ponts blockchains et des blockchains EVM-compatibles. De même, le déploiement des couches blockchains de niveau zéro a permis la construction d'infrastructures permettant une communication inter-blockchains directe sans les risques associés aux ponts blockchains. Cependant, ces stratégies de décentralisation n'ont pas provoqué d'importants changements dans la prédominance de l'écosystème Ethereum sur les autres blockchains.

Lors de ce chapitre, nous nous sommes plongés au sein des diverses technologies du Web3 pour comprendre à quel point l'idéal de décentralisation promu par l'idéologie cypherpunk a été implémenté dans cette évolution du Web. Sans affirmer que ce secteur est centralisé, nous ne pouvons pas défendre la décentralisation de ce secteur comme les enquêtés nous l'affirmaient. De nombreux acteurs détiennent un pouvoir conséquent sur ces technologies, que cela soit de manière directe (les dirigeants d'entreprise, les développeurs, les hackers et les participants au réseau¹⁴⁷), explicite (les états), indirecte (les utilisateurs du Web3 et les investisseurs du marché des cryptomonnaies) et implicite (l'influence des personnalités du Web3 comme Vitalik Buterin, figure principale de la Fondation Ethereum). Ces derniers peuvent influencer le développement et les voies empruntées par les technologies du Web3, qu'elles correspondent ou non à l'idéologie cypherpunk originellement promue.

¹⁴⁶ 18,5% au 20 avril 2023. À noter que ce chiffre ne prend pas en compte l'ensemble des cryptomonnaies créées sur ses diverses applications. Bitcoin, de son côté, prédomine le marché avec 44% de sa valeur totale. *Tableau de prédominance du Bitcoin (BTC)*. CoinGecko. [Consulté le 20 avril 2023] <https://www.coingecko.com/fr/global-charts>

¹⁴⁷ Sous l'appellation « *participants au réseau* » sont regroupés les nœuds et les validateurs.

Des combats idéologiques entremêlés par la commercialisation du secteur

Les premiers chapitres ont été consacrés à l'introduction du Web3, à la présentation des acteurs qui le composent (passionnés ; professionnels ; entreprises), ainsi qu'aux technologies sur lesquelles ce secteur repose. Nous en sommes venus à affirmer que, en dépit de l'idéologie d'un Web décentralisé promu par ses professionnels, le Web3 semble rencontrer des difficultés à faire appliquer ses idéaux, tant du côté des entreprises à l'organisation centralisée qui s'immiscent dans ce secteur d'activité, que du côté des blockchains et applications affirmant être dirigées par leur communauté.

Après avoir observé les rapports de force entre les différentes entités ayant du pouvoir dans ce nouveau Web en construction, nous allons conclure notre recherche sur les divisions de l'idéologie cypherpunk et la financiarisation qui en découle. Alors que les précurseurs du Web3 promouvaient une libéralisation de nos sociétés contemporaines en excluant les intermédiaires commerciaux et étatiques, les innovations qu'ils ont déployées se sont progressivement retrouvées au cœur d'une multitude d'influences créant diverses divisions idéologiques au sein de ses adeptes. En parallèle, l'idéologie libertaire nativement promue par les cypherpunks se transforme progressivement en une idéologie cherchant une libéralisation financière. Ce n'est pas seulement la monnaie qui est visée par cette libéralisation (comme cela est le cas avec Bitcoin) mais tout un ensemble de services dont l'accès s'obtient par l'achat de cryptomonnaies et de tokens non fongibles.

L'objectif de ce dernier chapitre sera donc de définir les oppositions idéologiques ayant lieu dans le Web3, pour ensuite faire place à la parole des acteurs au sujet du rôle que jouent leurs entreprises dans l'application de l'idéologie cypherpunk.

La religion Web3 et ses multiples courants

Alors que Bitcoin était la référence du secteur des blockchains durant de nombreuses années, son autorité sur le marché des cryptomonnaies a été remise en question au fil du temps. L'émergence de nouvelles blockchains, telles qu'Ethereum et BNB Chain, a permis de nombreuses innovations et l'apparition de solutions pour contrecarrer les difficultés rencontrées sur le réseau Bitcoin. Cependant, ces dernières sont apparues avec leur lot de compromis idéologiques : alors que le créateur de Bitcoin n'a pas donné de signe de vie

depuis plus de 10 ans, le représentant de la blockchain Ethereum jouit d'une grande popularité lui permettant d'avoir une influence implicite sur les décisions prises par son réseau. De son côté, la BNB Chain a été fondée par l'appui de la plateforme d'échange de cryptomonnaies Binance, elle-même dirigée par Changpeng Zhao, PDG de la firme ayant plusieurs dizaines de milliards de dollars d'actifs sous gestion. À elle seule, sa cryptomonnaie (le BNB) a une capitalisation dépassant les 50 milliards de dollars¹⁴⁸.

Alors que certains affirment que ces blockchains sont trop centralisées et que leurs fondateurs ont une trop grande influence, d'autres dénigrent aussi le Bitcoin en affirmant qu'il ne protège pas assez les données personnelles des individus. Certains se tournent alors vers des solutions plus respectueuses de la vie privée, mais aussi plus controversées. Monero ou Zcash sont des cryptomonnaies qui permettent des transactions anonymes : comme nous le verrons, l'adresse des émetteurs et récepteurs d'une transaction sur ces réseaux ne sont pas divulgués, ni les montants échangés.

De même, il s'avère que les différentes blockchains existantes peuvent être assimilées à deux concepts opposés : les solarpunks et les lunarpunks. Désignant des mouvements sociaux découlant des cypherpunks, ils s'assimilent à deux visions contradictoires concernant le futur du Web3 et sa relation avec les États. Leurs discours sont proches des utopies et dystopies technologiques imaginées par certains romans et longs métrages de notre époque.

Bitcoin : la bible du Web3

Étant la première blockchain à avoir vu le jour, Bitcoin est perçu à plusieurs égards comme un miracle technologique. Issu de recherches scientifiques sur la cryptographie et la structure des réseaux, certains voient en lui une disruption technologique capable de changer à tout jamais nos sociétés. Après avoir discuté avec notre enquêté #10 sur les difficultés de communication entre les blockchains, notre échange a dérivé sur la culture autour de cette innovation et de sa cryptomonnaie du même nom. À l'heure actuelle, Bitcoin est le fer de lance de l'industrie du Web3 : d'un point de vue financier, il représente plus de 45% de la

¹⁴⁸ *Cours des crypto-monnaies par capitalisation boursière.* CoinGecko. [Consulté le 24 avril 2023]
<https://www.coingecko.com/fr>

capitalisation totale¹⁴⁹ du marché des cryptomonnaies et chacune de ses fluctuations financières impacte l'ensemble de son marché. Si le Bitcoin perd en valeur, alors l'ensemble des cryptomonnaies perd en valeur, et inversement.

« La première blockchain est Bitcoin. Bitcoin, finalement, ça va être un étalon des blockchains. Oui, cette blockchain n'est pas parfaite, elle consomme de l'énergie et ne permet pas de faire 10 000 trucs. Mais elle est ultra sécurisée. Bitcoin, c'est un peu un témoin de l'industrie. » - Enquêté #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Par une approche plus sociologique, nous pouvons dire qu'au-delà de l'idéologie cypherpunk dont elle fait la promotion, la blockchain Bitcoin possède des ressemblances avec certains traits propres à un objet religieux. Avant d'approfondir ce sujet, définissons le terme d'objet religieux. D'après Bruce Lincoln, chercheur américain de la seconde moitié du XXe siècle, dans un article de l'anthropologue des religions Nicolas Meylan, un objet religieux est caractérisé par quatre traits distinctifs.¹⁵⁰

Le premier trait est qu'un « objet religieux doit avoir un discours référé à la transcendance ». Dans le cadre de Bitcoin, cette transcendance relève de la croyance selon laquelle cette technologie pourrait révolutionner dans un avenir proche l'économie mondiale. Cette vision d'un Bitcoin au futur hégémonique sur le pouvoir économique des États à l'international est tant revendiqué que décrit par nos enquêtés. Lors de notre second entretien, le participant à notre enquête a différencié les professionnels ayant un discours en faveur des cypherpunks de ceux s'intéressant seulement au secteur technologique sans conviction disruptive :

« Il y a aussi des gens de la crypto disruptive, en mode “On va changer les choses.”. [Et] il y a aussi les gens qui sont là pour s'accaparer la tech et en retirer la valeur. [...] Ça peut être le cas dans des entreprises où les responsables blockchain sont là pour faire en sorte que l'entreprise s'accapare le sujet des cryptos, ils y croient et sont persuadés que les cryptos vont marcher, mais ils ne vont pas être là en mode “Ouai, Christine Lagarde elle dit n'importe quoi, les cryptos c'est l'avenir, on va faire du Bitcoin l'étalon international numéro 1.”. [...] Il y a donc une distinction entre ceux ayant des convictions cypherpunks à fond, et ceux qui sont là juste parce qu'ils aiment la tech de manière générale sans ambition de disruption, sans remise en question de l'ordre établi et du Web2. » - Enquêté #2, Consultant chez BPMG

¹⁴⁹ Tableau de prédominance du Bitcoin (BTC). CoinGecko. [Consulté le 20 avril 2023] <https://www.coingecko.com/fr/global-charts>

¹⁵⁰ Meylan N. *Qu'est-ce que la religion ? Onze auteurs, onze définitions*. Genève, Labor et Fides, coll. « Histoire des religions », 2019, 208 p. <https://journals.openedition.org/assr/57927>

Dans ce cas, les discours favorables à Bitcoin entrent dans le cadre de ce premier trait religieux car ils marquent une opposition totale au système économique actuellement mis en place en utilisant un argumentaire allant vers la défense de leur secteur d'activité.

Le second trait religieux mis en avant par Bruce Lincoln est « un ensemble de pratiques réglées qui en découlent ». Dans le cadre du réseau Bitcoin, ces pratiques réglées concernent les consignes explicitement exprimées par le protocole limitant les actions des participants au réseau et de ses utilisateurs. Ces instructions explicites pourraient être comparées à des règles citées par des textes sacrés dont les individus ne doivent pas s'éloigner. Si ces consignes sont transgressées, l'objet religieux entre en crise. Par exemple, le hack de l'application The DAO et le retour en arrière des transactions de la blockchain Ethereum ont provoqué une crise communautaire en 2016. Dans le même sens, selon les propos de notre enquêté #10, le manque de figure de proue sur Bitcoin (au contraire d'Ethereum et de BNB Chain) fait qu'un hack sur cette blockchain pourrait mener à une crise identitaire poussant sa communauté à modifier les règles de son protocole comme des fidèles changeant les règles de leur texte sacré.

« C'est pour ça que s'il y a un hack dans Bitcoin, il y aura une crise religieuse : certains accepteront une modernisation de cette religion, et d'autres qui diront « non, moi je reste », très old-school, traditionnel, très orthodoxe. Et ça, c'est impossible à deviner. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Le troisième trait concerne « une communauté de référence ». Dans le cas du Bitcoin, la communauté de référence est le mouvement cypherpunk. Nous avons assez détaillé ses fondements et son idéologie pour ne pas revenir dessus.

Enfin, le dernier trait religieux porte sur « une institution inscrite dans l'histoire. ». Bien que la communauté Bitcoin n'ait pas l'influence et l'expérience historique nécessaire pour se considérer comme une religion aussi importante que les principales exercées en France, à l'instar des individus se revendiquant comme catholiques ou musulmans selon l'Insee,¹⁵¹ cette innovation bénéficie de fonctionnalités lui permettant de maintenir son fonctionnement tant qu'une personne dans le monde continue de valider les transactions de ce réseau. Qu'il y ait un validateur ou un million de validateurs, cela n'impacte en rien le nombre de transactions enregistrées sur ce réseau. Peu importe la puissance de calcul allouée

¹⁵¹ Drouhot L. Simon P. Tiberj V. (2023). *La diversité religieuse en France : transmissions intergénérationnelles et pratiques selon les origines*. Insee. [Consulté le 24 avril 2023] <https://urlz.fr/ILT3>

à ce réseau, il y aura toujours en moyenne 7 transactions par seconde qui y seront validées. Un grand nombre de validateurs permet donc une décentralisation du pouvoir sur le réseau, mais ne change en rien le nombre de transactions qu'il traite. À l'heure actuelle, avec des milliers de validateurs éparpillés sur tous les continents, seule une coupure d'électricité mondiale pourrait stopper le fonctionnement de cette blockchain.

Comme nous venons de le voir, de nombreuses ressemblances sont à l'œuvre entre d'une part un objet dit « religieux » et d'autre part le réseau Bitcoin. Cependant, plus qu'une approche technologique telle que nous l'avons observé dans la définition du quatrième trait religieux de Bitcoin, nous ne devons pas oublier les débats autour de son idéologie. L'idéologie cypherpunk a convaincu un nombre croissant d'adeptes et rien ne nous certifie que la popularité de cette idéologie ne pourrait pas perdre la confiance de ses adhérents avec le temps. D'après notre enquête #10, malgré les capacités des technologies autour du Bitcoin, il ne faut pas oublier « la foi » qui y est associée :

« Je ne vais pas me faire des amis chez les OG Bitcoiners¹⁵², mais le Bitcoin est un prototype, c'est une première version. La beauté de Bitcoin, et je comprends qu'elle fascine encore il y a un effet Ancien Testament, Bitcoin c'est la première preuve au monde de la décentralisation. [...] En fait, tu as vraiment une approche quasi-religieuse de ces communautés. Finalement, les cryptos, ce qui est fascinant, c'est que même s'il y a de la tech, il y a quand même une notion de foi : est-ce que tu y crois ? Il y a eu des moments de doute. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Ces rapprochements entre l'idéologie cypherpunk proche de Bitcoin et ses caractéristiques qui le rapprochent d'un objet religieux nous poussent à nous questionner sur le rôle de cette blockchain dans son secteur : sur quoi se base cette croyance favorable au réseau Bitcoin ? Peut-on définir un profil type des individus ayant un comportement similaire aux fidèles des religions existantes dans le Web3 ? Et comment ce réseau pourrait-il réagir face à une perte de confiance de ses adeptes ? Pour l'instant, ces questions restent sans réponse. Cependant, si le Web3 continue sa croissance économique et humaine lancée il y a quelques années, alors les discours presque religieux autour du Bitcoin pourraient continuer leur expansion vers de nouveaux publics.

¹⁵² Le terme « OG Bitcoiners » désigne les adeptes du Web3 qui ne font confiance qu'à la blockchain Bitcoin. Ils dénigrent toutes les autres blockchains et cherchent à se rapprocher le plus possible des idées de Satoshi Nakamoto, fondateur anonyme du réseau Bitcoin.

Vitalik Buterin comme prophète du réseau Ethereum

Tout comme le réseau Bitcoin possède sa communauté d'adeptes (les « Bitcoiners ») et son protocole régissant son fonctionnement, la blockchain Ethereum possède ses propres règles technologiques et sociales, ainsi que des partisans. Alors que les professionnels du Web3 ne se sont pas prononcés lors de nos entretiens sur leur appartenance à l'un de ces deux groupes, il semble qu'une division idéologique existe entre ces deux blockchains : certains passionnés et professionnels du Web3 se revendiqueraient Bitcoiners, pendant que d'autres placeraient tous leurs espoirs dans la blockchain Ethereum. En outre, comme le souligne notre enquête #10, l'univers du Web3 est composé de plusieurs idéologies (« religions ») cohabitant dans un seul et même secteur d'activité où les différents réseaux ont des règles technologiques et sociales différentes.

« Après, si j'applique des principes sociologiques très basiques, de me dire que je regarde ce qu'a fait le monde et ce que ça peut donner dans des mondes technologiques, ba comme le monde est multi-religieux, on peut se dire que le monde sera cross-chain parce que c'est quand même lié à des croyances (bien que ça soit backé par de l'informatique). » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Quelles seraient donc les différences idéologiques distinguant les communautés relatives aux réseaux Bitcoin et Ethereum ? L'une des thèses que nous pouvons avancer est le rapport différent au code informatique par les deux communautés. Dans le cadre de Bitcoin, puisqu'il y a cet effet « *ancien testament* », son protocole serait considéré comme sacré et inviolable. La figure anonyme de Satoshi Nakamoto, informaticien disparu depuis 12 ans ayant donné naissance à cette technologie, pousse l'histoire de cette innovation à forger un mythe autour de ses origines. De cette manière, les idées cypherpunks que les Bitcoiners revendiquent sont appuyées par le caractère mythique de son fondateur dont personne ne connaît l'identité. Aujourd'hui, les messages de Satoshi Nakamoto sur le blog BitcoinTalk¹⁵³ et le code du protocole Bitcoin sont les seuls souvenirs que ses partisans ont de lui : tandis que ses messages sont perçus comme des mantras à respecter, le code original du protocole Bitcoin a subi très peu d'améliorations en comparaison de la blockchain Ethereum.

¹⁵³ Satoshi. Bitcoin Forum. [Consulté le 27 avril 2023] <https://bitcointalk.org/index.php?action=profile;u=3>

Par exemple, la citation ci-dessous est attribuée à Satoshi Nakamoto pour défendre l'intérêt du Bitcoin par les adeptes de cette cryptomonnaie.¹⁵⁴ Elle est aussi utilisée par certains médias pour promouvoir le secteur du Web3.¹⁵⁵¹⁵⁶

« Le problème fondamental des monnaies conventionnelles réside dans la confiance qu'elles requièrent pour fonctionner. Il faut faire confiance à la banque centrale pour qu'elle ne dévalorise pas la monnaie, mais l'histoire des monnaies fiduciaires est pleine de manquements à cette confiance. » - Satoshi Nakamoto

De même, on retrouve dans la communauté de cette blockchain une résistance au changement pour conserver le plus possible l'idéologie originaire des cypherpunks, transmise par le fondateur de Bitcoin à travers le code informatique utilisé pour programmer le protocole Bitcoin. En outre, la règle sociale « Law is code » (« Le code est la loi ») est privilégiée dans cette communauté pour respecter les idées de Satoshi Nakamoto, au contraire de la communauté Ethereum où les individus appliquant cette règle sont minoritaires.

En effet, sur la blockchain Ethereum, l'idéologie de sa communauté repose plutôt sur une morale distinguant les acteurs malveillants et bienveillants. Cette idéologie s'oppose donc à la règle « Law is code ». Par exemple, lors du hack de The DAO, la majorité des individus ont choisi de modifier le code de la blockchain Ethereum pour dédommager tous les investisseurs ayant perdu leurs fonds à cause d'un hacker. D'après l'un de nos enquêtés, ce choix de politique technologique a été influencé par l'opinion du fondateur de la blockchain Ethereum, Vitalik Buterin :

« On revient à des notions très humaines et instinctives, quasi-animales. C'est simple, il fallait un prophète, il fallait un chef. Ce chef, ça a été Vitalik Buterin qui a guidé tel un prophète la communauté en disant « on va rollout [retourner en arrière] quelques blocs pour reprendre la chain [blockchain] où elle en était » ». - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Nous pouvons théoriser l'idée suivante : au contraire du réseau Bitcoin et de son fondateur anonyme, Ethereum et ses adeptes promeuvent une idéologie différente car l'identité de son fondateur¹⁵⁷ est connue et qu'il a une place toujours importante sur le

¹⁵⁴ Bitcointalk. « *The root problem with [...] not to debase the currency.* ». Google Custom Search Engine (CSE). [Consulté le 27 avril 2023] <https://urlz.fr/1J2J>

¹⁵⁵ Guerber T. « *Je suis passé à autre chose* » – *Il y a 10 ans, l'inventeur de Bitcoin s'évaporerait de la surface du monde.* Journal Du Coin. [Consulté le 06 mai 2023] <https://journalducoin.com/bitcoin/inventeur-bitcoin/>

¹⁵⁶ Aliaga L. *Les 5 citations (prophétiques) de Satoshi Nakamoto, fondateur de Bitcoin (BTC).* Cryptoast. [Consulté le 06 mai 2023] <https://cryptoast.fr/5-citations-prophetiques-satoshi-nakamoto-fondateur-bitcoin-btc/>

¹⁵⁷ À l'origine, Ethereum est une blockchain co-fondée par huit personnes. Cependant, au fil du temps, certaines sont parties du projet. Aujourd'hui, Vitalik Buterin est le représentant d'Ethereum.

développement de cette technologie. Contrairement au réseau Bitcoin qui s'appuie sur la vision de Satoshi Nakamoto pour se développer, aujourd'hui figée dans le temps par sa disparition, la politique de la blockchain Ethereum est plus souple car son fondateur garde une influence sur cette technologie par le biais de ses prises de parole, sur Twitter et sur son site personnel¹⁵⁸. Son discours s'adapte alors aux différents événements, que cela soit le dédommagement des victimes d'un hack (comme The DAO) ou la prise de décision concernant les améliorations à apporter au réseau. En outre, comme le souligne notre enquêté #10, le rôle de Vitalik Buterin serait similaire à celui d'un prophète montrant la voie à suivre à ses adeptes pour le bon développement de la blockchain Ethereum.

De ce fait, malgré leurs racines cypherpunks convergentes, les communautés des blockchains Bitcoin et Ethereum ne partagent pas la même idéologie. L'histoire de ces réseaux révèle que leurs fondateurs ont joué un rôle essentiel dans leur développement et l'idéologie de leurs adeptes.

Solarpunks & Lunapunks : débat sur les futurs rapports de pouvoir du Web

Les deux idéologies autour des blockchains Bitcoin et Ethereum reposent sur les idées cypherpunks faisant la promotion d'un changement de paradigme technologique pour permettre aux internautes de reprendre le contrôle de leurs données et limiter la censure. En d'autres termes, les cypherpunks se méfient des entités commerciales et étatiques. Cependant, cette idéologie cohabite avec d'autres mythologies et principes dans le Web3. Par exemple, certains acteurs font la promotion des technologies autour de la blockchain tout en accordant leur confiance aux intermédiaires que sont les entreprises et les États. En parallèle, d'autres vont pousser l'idéologie cypherpunk à l'extrême en développant des logiciels empêchant toute consultation des données (contrairement aux blockchains Bitcoin et Ethereum où chaque transaction est observable et associable à un pseudonyme).

Cette division entre méfiance et confiance vis-à-vis des intermédiaires est caractérisée par deux mouvements sociaux : les lunarpunks et les solarpunks.

« C'est le mouvement solarpunk et lunarpunk. Pour information, ce sont des mouvements où le solarpunk c'est une vision assez positiviste du Web3, de l'exploitation des données et de l'interaction avec le gouvernement. Et

¹⁵⁸ Vitalik Buterin. *Page d'accueil*. Vitalik Buterin's website. [Consulté le 06 mai 2023] <https://vitalik.eth.limo/>

lunarpunk c'est plus dark, c'est de dire que le gouvernement sera trop tenté par contrôler les citoyens et prendre les données, donc il faut organiser une forme de résistance. » - Enquêté #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Après avoir expliqué en quoi consistent ces deux mouvements sociaux, nous citerons des exemples pour illustrer leur idéologie. Enfin, nous chercherons à savoir dans lequel de ces deux mouvements pourraient se positionner nos enquêtés par rapport à leurs discours. D'après Paul Dylan-Ennis, rédacteur pour le média anglophone CoinDesk et assistant-professeur à l'University College Dublin, voici comment nous pourrions définir ces deux mouvements¹⁵⁹ :

Premièrement, le mouvement solarpunk se caractérise par la volonté d'utiliser les technologies du Web3 afin de faire émerger des biens publics. Leur objectif est de construire un monde meilleur avec de nouvelles institutions qui s'adaptent aux nouveaux besoins sociaux de vie privée issus de l'idéologie cypherpunk dont le Web3 est imprégné. En outre, ils veulent s'appuyer sur les entités commerciales et étatiques afin d'accroître l'usage de leurs technologies au bénéfice de leurs usagers.

De son côté, le mouvement lunarpunk s'oppose radicalement aux solarpunks. Comme le souligne Paul Dylan-Ennis, « *les Lunarpunks considèrent que les conflits entre les cryptomonnaies et l'État sont inévitables.* ». Ce mouvement social considère qu'aucune confiance ne doit être délivrée aux États et aux entreprises. S'opposant au stockage des données personnelles et à la traçabilité des individus, ils font la promotion des technologies pour combattre les dérives étatiques d'espionnage et de surveillance de leurs populations.

« L'idée sous-jacente est que les solarpunks, avec leur goût pour la construction de systèmes transparents, auront effectivement construit leur propre prison. » - Paul Dylan-Ennis

Ces deux mouvements ont un impact direct sur l'évolution du Web3. Bien que les dénominations « solarpunks » et « lunarpunks » soient rarement utilisées à l'oral¹⁶⁰, leur influence se retrouve dans les différents outils et services disponibles dans ce secteur d'activité.

¹⁵⁹ Ennis P. D. *What Are Solarpunk and Lunarpunk Anyway?*. CoinDesk. [Consulté 27 avril 2023]. <https://www.coindesk.com/layer2/2022/09/20/what-are-solarpunk-and-lunarpunk-anyway/>

¹⁶⁰ Une seule mention de ces termes apparaît en prenant en compte tous nos entretiens et observations réalisés.

Toujours d'après Paul Dylan-Ennis dans un second article rédigé pour CoinDesk¹⁶¹, l'un des outils promus par les solarpunks serait le système d'organisations autonomes décentralisées (DAO). Grâce à leur système de vote, les DAO pourraient permettre un regain de pouvoir pour les utilisateurs du Web en les impliquant dans les évolutions de leurs applications et protocoles favorisés. Cependant, la gouvernance des DAO est aujourd'hui centralisée autour de quelques acteurs détenant une très grande quantité du pouvoir de vote. De ce fait, elles ne répondent pas à la répartition du pouvoir espérée par les solarpunks.

À l'opposé, les lunarpunks cherchent à protéger à tout prix la vie privée des utilisateurs d'Internet. Sur le Web3, cette idéologie se concrétise par la création de technologies comme la blockchain Monero. Contrairement à la majorité des blockchains, le réseau Monero n'est pas transparent : on ne peut pas y consulter le pseudonyme des émetteurs et récepteurs d'une transaction, ainsi que les montants échangés. Les communications y sont brouillées par différentes technologies de cryptographie implémentées au fil de son évolution. La blockchain Monero permet à ses utilisateurs de s'échanger des actifs ayant une valeur financière (la cryptomonnaie native de cette blockchain, le XMR) en ne révélant aucune information personnelle et en empêchant toute traçabilité de leurs activités. Cependant, l'anonymisation des transactions favorise l'émergence de dérives telles que l'utilisation de cette technologie à des fins illégales ou criminelles. Ainsi, Monero est l'une des cryptomonnaies les plus utilisées sur le Dark Web avec le Bitcoin (BTC) d'après un rapport de RAND Corporation.¹⁶²

Et nos onze enquêtés, de quel côté du spectre cypherpunk se situent-ils ? Sont-ils plutôt dans la confiance et la collaboration avec les institutions, ou s'y opposent-ils ? Tandis que peu d'entre eux ont cité explicitement les mouvements solarpunk et lunarpunk, nous pouvons relever quelques-unes de leurs prises de position. Notre enquêté #7, travaillant dans une grande banque française ayant plusieurs centaines de milliards d'euros sous gestion, faisait la promotion de l'idéologie solarpunk à travers la description d'une technologie protégeant les données personnelles des individus. D'après son discours, cette technologie devrait être administrée par les entités politiques de l'Union européenne :

¹⁶¹ Ennis P. D. *The One Word That Defines Ethereum's Goals*. CoinDesk. [Consulté 27 avril 2023]. <https://www.coindesk.com/layer2/2022/06/27/the-one-word-that-defines-ethereums-goals/>

¹⁶² Silfversten E. Favaro M. Slapakova L. Ishikawa S. Liu J. Salas A. (2020). *Exploring the use of Zcash cryptocurrency for illicit or criminal purposes*. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR4418.html

« Je vais pouvoir authentifier mon identité grâce à la blockchain. Et au-delà de mon identité, je vais pouvoir prouver où j'habite, si j'ai des enfants, etc.... à des acteurs divers sans donner des données personnelles. Ça c'est le concept de dID, donc decentralized ID, ce que l'Union européenne regarde de près. » - Enquête #7,

Intrapreneuse cryptomonnaies chez Le rouge et le noir

Nous retrouvons la présence de l'idéologie solarpunk dans la confiance qui est portée à l'institution politique européenne pour mettre en place une identité décentralisée. De même, lors du même entretien, l'enquête promouvait la transparence des transactions sur la blockchain pour récompenser les citoyens réalisant des actions considérées comme bénéfiques pour la société :

« Il y a aussi tout ce qui est Impact token. C'est une catégorie qui permettrait de récompenser les personnes qui ont effectué des bonnes actions, des bonnes choses. Il faudrait du financement derrière, mais ça n'existe pas encore, ça reste théorique. Ça pourrait être récompenser les personnes qui ramassent des déchets ou qui font du vélo, mais il faudrait un organisme qui finance ça derrière. » - Enquête #7, Intrapreneuse cryptomonnaies chez

Le rouge et le noir

Alors que la transparence est considérée comme primordiale pour le mouvement solarpunk, les lunarpunks s'y opposent. Ils considèrent qu'à terme, la transparence peut provoquer des dérives comme la surveillance des individus. C'est dans cette logique de protection des données que se positionne l'un de nos enquêtés.

« Finalement, un Cambridge Analytica avec Meta, anciennement Facebook, au final c'est un truc qui est tombé dans les limbes alors que le sujet c'est l'extorsion de données à des dizaines de millions de personnes. » -

Enquête #8, Responsable adoption chez Lablock

Nous retrouvons dans ce discours une forte opposition vis-à-vis des entreprises qui stockent les données personnelles de leurs utilisateurs pour les marchander. Cependant, ce phénomène s'applique aussi à l'encontre des États. Lors de l'entretien avec notre enquête #3, ce dernier nous a révélé comment un utilisateur pouvait déclarer ses plus-values en cryptomonnaies sur leur plateforme sans transmettre ses informations personnelles, enregistrées sur le site, à l'administration fiscale :

« On a pas mal de personnes qui sont sensibles aux transactions qu'elles veulent faire car elles veulent pas que ça se retrouve dans les mains de quelqu'un d'autre. On a pas de nom et prénom : tu peux utiliser Taxiom de manière pseudonyme avec une adresse mail. C'est donc sécurisé par ton pseudonymat, et transparent parce qu'on communique sur le fait qu'on ne transmet pas les données à l'administration fiscale : les données restent dans Taxiom et le fisc n'est pas au courant de ce que tu as renseigné. Et même s'ils s'en emparent, tu pourrais théoriquement utiliser une adresse spécialement pour Taxiom et ainsi être non identifiable par les autorités. » -

Enquête #3, Directeur des opérations chez Taxiom

Lors de nos échanges avec nos enquêtés, il semblait que l'idéologie cypherpunk et ses sous-idéologies servaient de couverture pour appuyer l'intérêt de leurs entreprises dans l'activité économique de la France. Seul l'enquêté #10 avait un discours plutôt descriptif sur ce qu'est le Web3 et se questionnait beaucoup sur l'avenir de ce secteur. En outre, il tentait de ne pas prendre position sur le sujet en ouvrant régulièrement le débat sur les qualités et les défauts de ce domaine d'activité.

« On s'est dit que si on décentralise le Web, on peut faire un meilleur Web, d'où la vision de Web3. [...] Quand Internet est arrivé, les gens se disaient « Super, il y aura plus de grossistes ». Aujourd'hui, ton grossiste c'est Google. Est-ce que le Web3 va réussir des niveaux de décentralisations importants ? Est-ce qu'on va faire des compromis ? Qu'est-ce que vaut un wallet non-custodial ou custodial [hébergé ou non hébergé] ? Ça, je ne peux pas y répondre, et ça dépend des degrés d'acceptation. » - Enquêté #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Plusieurs caractéristiques peuvent expliquer ce discours si différent de ses homologues. Tout d'abord, il est le seul à travailler dans le secteur public : il est depuis plusieurs années chez FIP France, une banque publique d'investissement qui aide les entreprises à lever des fonds. Il est donc à cheval entre la promotion du secteur du Web3, composé d'entreprises privées, et les intérêts de l'État en matière d'investissement et d'innovation. De plus, il est le plus âgé de nos enquêtés et l'un d'entre eux ayant connu les cryptomonnaies le plus tôt. Tandis que les dix autres enquêtés ont entre 23 et 32 ans, cet enquêté approche de la quarantaine. De même, il s'est intéressé à la technologie blockchain dès 2013 : nos autres enquêtés ont pris connaissance de cette dernière entre 2015 et 2020. Par conséquent, son entreprise et sa longue expérience dans le secteur du Web3 ont façonné ses propos, lui permettant d'être plus ouvert aux débats concernant son domaine d'activité. Ainsi, il réussit à prendre du recul sur les discours des professionnels du secteur pour réfléchir tant aux bénéfices qu'aux limites et problématiques de ces technologies.

En bref, que retenir de cette partie ? La souche cypherpunk sert de pilier central aux adeptes du Web3, mais cette communauté s'est séparée en plusieurs sous-groupes selon les espoirs que chaque adepte attribuait à la technologie blockchain. De même, nous avons observé la différence entre la communauté Bitcoin et Ethereum, ainsi que les divergences idéologiques entre les solarpunks et lunarunks. Cependant, il semble que cette idéologie générale cypherpunk soit utilisée par les professionnels, au moins en partie, pour justifier l'existence de leurs sociétés commerciales.

L'utilisation de l'idéologie cypherpunk comme justification du libéralisme financier du Web3

L'objectif premier des cypherpunks était d'améliorer la confidentialité des utilisateurs d'Internet en empêchant les entités tierces d'accéder à leurs données et communications grâce à des techniques de chiffrement. Bitcoin, la première blockchain au monde, n'avance pas seulement des idées liées à la protection de la confidentialité : elle insiste sur la division du pouvoir monétaire entre les institutions et les citoyens. Comme le fondateur anonyme de Bitcoin le souligne dans son livre blanc publié en octobre 2008¹⁶³, son innovation vise à créer un réseau permettant des transactions sans intermédiaire, comme lors d'échanges avec de l'argent liquide.

« Une version purement pair à pair d'argent électronique permettrait aux paiements en ligne d'être envoyés directement d'une personne à l'autre sans passer par une institution financière. » - Satoshi Nakamoto

Le réseau Bitcoin a eu une grande influence sur le développement des technologies du Web3 : les premières blockchains ont été inspirées de son code source (tel que Litecoin) et les suivantes ont récupéré ses technologies (la blockchain et les cryptomonnaies) pour développer leur propre réseau. Alors que Bitcoin revendique une libéralisation monétaire, ce qui lui attire les foudres des banques centrales à l'international, la réalité de son application est tout autre : ce réseau est très peu utilisé pour la réalisation de transactions. Sur le mois d'avril, son volume d'échange s'établit autour des 20 milliards de dollars d'après les informations de CoinGecko.¹⁶⁴ Cela signifie que quotidiennement, environ 20 milliards de dollars sous forme de Bitcoin sont échangés entre les différents acteurs de ce secteur. Sa capitalisation financière étant de 565 milliards de dollars, son volume d'échange quotidien représente donc 3,5% de sa capitalisation financière.

Ce chiffre démontre à quel point le réseau Bitcoin est peu utilisé pour réaliser des transactions. En effet, dans le cas du stablecoin de Tether (l'USDT), son volume d'échange quotidien est en moyenne de 25 milliards de dollars en avril 2022¹⁶⁵. Avec une capitalisation

¹⁶³ Nakamoto S. (2008) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

¹⁶⁴ *Cours de Bitcoin*. CoinGecko. [Consulté le 30 avril 2023]
<https://www.coingecko.com/fr/pi%C3%A8ces/bitcoin>

¹⁶⁵ *Cours de Tether*. CoinGecko. [Consulté le 30 avril 2023]
<https://www.coingecko.com/fr/pi%C3%A8ces/tether>

de 81 milliards de dollars, son volume d'échange représente 30,8% de sa capitalisation financière.

Ces chiffres nous montrent que, analysés proportionnellement à leurs capitalisations boursières, le stablecoin USDT est dix fois plus utilisé pour des échanges que le Bitcoin. D'autres données nous suggèrent que seulement 1,6% des bitcoins ont changé de propriétaire durant les deux dernières semaines. En parallèle, 64% des bitcoins n'ont pas changé de propriétaire depuis plus d'un an¹⁶⁶. Si nous associons ces informations au fait que la majorité des individus achètent des cryptomonnaies avant tout dans une logique d'investissement, nous pouvons dire que Bitcoin est aujourd'hui un réseau utilisé dans une logique de thésaurisation. Aujourd'hui, les individus se servent de cette cryptomonnaie comme d'une réserve de valeur plutôt que comme un outil permettant la confidentialité des transactions.

En dépit de l'idéologie cypherpunk promue par les professionnels, le réseau Bitcoin semble plus ancré dans le secteur financier que dans l'application que voulait en faire son fondateur. De ce fait, comment les acteurs expliquent-ils cette ambivalence entre ses origines cypherpunks et son usage actuel ?

La blockchain comme un outil de décentralisation influencé par les décisions humaines

Alors que le Web3 s'éloigne progressivement de ses idées d'origine, nos enquêtés nous ont affirmé que la blockchain n'est pas vouée à créer un monde décentralisé. Au contraire, plusieurs d'entre eux qualifient cette innovation « *d'outil* » permettant des usages variés et parfois contradictoires :

« En fait, ce que tu apprends à Alyra, c'est à avoir les armes pour faire ta propre analyse. [...] Et ce que je dis aux élèves, je pense que la blockchain est abordée sous forme d'outil : c'est un outil et tu en fais ce que tu veux comme tous les outils. » - Enquêté #4, Directrice des opérations chez Astronaute

Cette description de la blockchain, tel un outil aux divers usages, semble être inculquée lors de l'apprentissage des technologies du Web3 à travers des écoles spécialisées dans le domaine. Dans le cas de notre enquêté #4, elle avait quelques missions professionnelles en tant qu'intervenante avec l'école Alyra, l'un des principaux établissements de formation en France entièrement consacrés à la blockchain. Durant ce

¹⁶⁶ *Market Intel Understand the cryptocurrency markets with live data.* Chainalysis. [Consulté le 30 avril 2023] <https://markets.chainalysis.com/>

même entretien, l'enquête nous a expliqué implicitement cette division entre l'idéologie promue par les acteurs du Web3 et celle qui ressort des entreprises du Web3 :

« Je sens que plus le temps passe, plus les acteurs qui s'emparent des technologies Web3 le font à des fins commerciales. Ça ce n'est pas un vrai problème en soi, mais le problème c'est qu'on est en train de répéter les erreurs qu'on a faites avec Internet et avec les GAFAM qui se sont complètement extirpés du lot et qui ont le monopole de je ne sais pas combien de pourcentages du trafic internet et des échanges entre les individus. » -

Enquête #4, Directrice des opérations chez Astronaute

Chez certains professionnels, il y a la peur de ne pas réussir à décentraliser Internet : puisque la blockchain est décrite comme un outil, ce sont les acteurs qui gravitent autour de ce domaine (les entrepreneurs, les utilisateurs, les participants au réseau, etc...) qui définissent l'avenir de cette technologie et l'application de l'idéologie cypherpunk sur ses cas d'application. Pour les professionnels les plus adeptes des idées cypherpunks, la « cupidité humaine » liée à la culture économique néo-libérale, poussant les individus à maximiser leurs profits personnels, a noyé les notions philosophiques de la blockchain au profit de gains financiers :

« J'ai l'intime conviction qu'on s'est fait un peu trop berner avec tous ces tokens. C'est-à-dire que ... On voit la cupidité humaine qui a pris le pas. Il y a trop de tokens qui n'ont aucune raison d'être si ce n'est que lever des fonds uniquement. La valeur d'une société n'arrive pas à se retranscrire dans son token » - Enquête #6, PDG de

Statiscoin

Dans cette citation, l'enquête #6 fait référence à une surproduction de cryptomonnaies. En quoi cette idée consiste-t-elle ? Notons que les trois plus grandes blockchains du Web3 possèdent chacune leur cryptomonnaie¹⁶⁷ : ces dernières sont essentielles pour ces réseaux car elles permettent d'attribuer des récompenses financières aux validateurs du réseau afin de motiver leur participation. De plus, elles permettent aux utilisateurs de payer leurs frais de réseau lorsqu'ils effectuent des actions sur la blockchain.

En parallèle, des applications décentralisées ont aussi lancé leurs propres cryptomonnaies pour différents usages : créer une monnaie pour un jeu, créer un système de gouvernance (tel que Aave), motiver l'arrivée de nouveaux utilisateurs (tel que Blur) ou encore attirer les investisseurs pour réaliser des levées de fonds. Lorsqu'une l'équipe de développement d'une dApp annonce le lancement de sa cryptomonnaie, elle justifie

¹⁶⁷ Rappelons le nom de ces trois cryptomonnaies : le Bitcoin (BTC) pour le réseau Bitcoin, l'Ether (ETH) pour le réseau Ethereum et le BNB (BNB) pour la blockchain BNB Chain

généralement ce lancement par plusieurs arguments ayant pour fonction de convaincre les investisseurs à acheter sa cryptomonnaie ou à utiliser son application en échange de cryptomonnaies. En d'autres termes, les dApps pourraient se passer du lancement de leur propre cryptomonnaie, comme en témoigne le succès de l'application Sorare, un jeu de football reposant sur des NFT et dont les échanges sont réalisés avec la cryptomonnaie Ether (ETH). Cependant, les dApps privilégient la création de leur propre cryptomonnaie afin d'accumuler des fonds pour leur entreprise. Avec la volatilité des cours de cryptomonnaies, les fondateurs d'un projet peuvent espérer voir la valeur de leur cryptomonnaie prendre en valorisation et ainsi accroître la taille de leur trésorerie.

Une théorie que nous pouvons avancer est que l'idéologie cypherpunk est confrontée à la culture néo-libéraliste. D'après l'économiste italien Giovanni Arrighi dans un entretien réalisé à la revue Actuel Marx, le néo-libéralisme peut être décrit de la manière suivante : « *le néolibéralisme tend à l'établissement d'un environnement favorisant l'accumulation du capital par le biais du prêt, de l'emprunt et de la spéculation financière, plutôt que par l'investissement dans le commerce et la production.* »¹⁶⁸. Le mouvement cypherpunk n'aurait pas assez d'adeptes pour résister face à l'environnement culturel occidental privilégiant l'accumulation de capital. Tandis que le Web3 se positionne contre la surveillance et le contrôle des institutions commerciales et étatiques à l'encontre des internautes, ce nouveau Web resterait fortement influencé par les politiques économiques des puissants États.

« La blockchain permet de faire des choses qui étaient impossibles de faire avant : envoyer de manière sécurisée à l'autre bout du monde un bitcoin, et être sûr qu'il est bien envoyé, c'est incroyable ! Mais est-ce que les gens vont faire confiance à ce use case et l'utiliser ? C'est ça la vraie question ! Tu chasses le naturel et il revient au galop. Toutes les technos vont passer par ce prisme de l'humain. Et oui il y aura des allers-retours, et oui il y aura des ruptures, et c'est très dur. [...] Ce qui semble difficile, c'est qu'aujourd'hui on considère qu'il y a plus de 200 millions de wallets [portefeuilles de cryptomonnaies] dans le monde, avec environ 100 millions d'utilisateurs de cryptomonnaies. Ça paraît difficile de dire que ça va disparaître, mais c'est une option qu'il faut envisager, il ne faut pas être dans l'obscurantisme. En effet, il y a des principes humains qui vont s'appliquer. Comme tu dis, il y a des gens qui vont partager de la valeur en étant généreux, et d'autres qui vont vouloir la capter. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Malgré tout, le Web3 n'est pas condamné pour autant. Comme dans chaque relation de pouvoir, les divers acteurs entretiennent entre eux des actions d'influence et de résistance. Certes, le domaine fait face à une surfinanciarisation de ses activités, mais ses ingénieurs en

¹⁶⁸ Amin S. Arrighi G., Chesnais F. Harvey D. Itoh M. & Katz C. (2006). Qu'est-ce que le néolibéralisme ?. *Actuel Marx*, 40, 12-23. <https://doi.org/10.3917/amx.040.0012>

informatiques privilégiant l'idéologie cypherpunk ont toujours la possibilité de promouvoir leurs applications et leurs services. Le Web3 serait donc caractérisé par cette dualité, où les blockchains et leurs applications cohabiteraient toutes ensemble, que leur développement soit centralisé ou décentralisé.

« C'est un équilibre entre la valeur travail, la valeur capitale... En fait, c'est très compliqué... [il réfléchit]. Les deux modèles sont valables. La générosité des contributeurs open-source a permis de créer un écosystème. Maintenant, il y a des gens qui veulent capter cette valeur et d'autres qui veulent la partager. » - Enquête #10, Responsable blockchain et cryptomonnaies chez FIP France

Puisque le Web3 a été conçu comme un espace de liberté où la censure est censée être restreinte à son minimum, les entités centralisées sont dans l'incapacité de proscrire l'utilisation des solutions décentralisées, et inversement. Lorsque l'application Tornado Cash fut interdite par une institution américaine, les entités centralisées comme Tether ont été forcées de se plier à la régulation américaine en gelant les USDT qui y étaient associés. Cependant, la dApp est aujourd'hui toujours en activité et son code open source permet à quiconque de créer une copie de cette application. À l'inverse, par leurs structures décentralisées, les blockchains telles que Bitcoin et Ethereum ne peuvent pas censurer les acteurs de leurs réseaux. Par exemple, n'importe qui peut créer sa propre application sur Ethereum, que son objectif soit de valoriser l'idéologie cypherpunk ou de générer des revenus par la création d'un service ou d'un produit.

De ce fait, la blockchain est une technologie à considérer comme un outil neutre : elle produit des externalités positives et négatives selon l'usage qui en est fait. De même, la perception de ces externalités est variable selon les objectifs philosophiques ou commerciaux des entités et des utilisateurs du Web3.

Une désintermédiation totale est-elle souhaitable ?

Les entités servant d'intermédiaires sont-elles présentées par les professionnels du Web3 comme handicapantes ou plutôt comme nécessaires ? D'après eux, les entreprises ayant ce rôle d'intermédiaire sont fondamentales, voire primordiales pour le développement économique de leur domaine. Pendant que l'idéologie cypherpunk promeut la désintermédiation des activités sur le Web, les professionnels du Web3 affirment que les entreprises servant de médiateur entre l'univers de la blockchain et les utilisateurs répondent

à plusieurs besoins non assouvis par les entités décentralisées. À l'origine, les adeptes du Web3 défendaient le réseau Bitcoin (et sa cryptomonnaie) comme la solution permettant de se détacher des entités stockant l'argent des citoyens (tels que les institutions bancaires). Aujourd'hui, le discours des professionnels du secteur est plus nuancé : bien que l'espoir d'un Web3 décentralisé continue de vivre à travers certains de leurs propos, ils sont plusieurs à affirmer que ce domaine d'activité est encore en maturation et qu'il nécessite des intermédiaires. En outre, le manque de régulation, de sécurité et de services proposés aux utilisateurs témoigne du caractère novateur et imparfait de ce secteur.

« Ma vision c'est qu'on reste un acteur centralisé, et on a aucun problème à dire qu'on est centralisé principalement pour deux choses. La première chose, c'est qu'on estime que le marché n'est pas suffisamment mature pour partir à 100% sur des protocoles DeFi. On a encore cette transition que j'estime à 5 ans, maximum 10 ans. Je pense que d'ici 5 ans, on aura de plus en plus d'acteurs qui seront décentralisés, et ça deviendra naturel de détenir son argent à travers des Ledger et des Métamask pour des gens. » - Enquête #5, Fondateur et associé de Bitroom

Après avoir analysé nos entretiens, nous avons relevé trois besoins majeurs auxquels répondent les intermédiaires :

- Sécuriser les actifs des détenteurs de crypto-actifs (cryptomonnaies et NFT) ;
- Limiter les pertes financières liées au manque d'éducation financière ;
- Détenir une protection juridique sur ces actifs.

Commençons par la sécurisation des crypto-actifs. Le rôle des entreprises comme Binance et Coinbase est de servir d'intermédiaires et d'offrir à leurs utilisateurs une plateforme leur permettant d'acheter des cryptomonnaies, des NFT, ou encore d'utiliser des dApps sans interagir directement après le Web3. En d'autres termes, ces firmes facilitent l'accès aux solutions liées aux technologies blockchains en faisant le pont entre les applications décentralisées et leurs utilisateurs. Notre enquête #5 est le PDG d'une plateforme d'échange française : lors de notre échange, il nous expliquait que l'un des rôles des intermédiaires est de proposer des services à celles et ceux n'ayant pas les compétences financières requises pour surfer sur les dApps du Web3 sans risque :

« Et la deuxième raison, c'est que ça devient dangereux, par la méconnaissance des gens du système financier, de les faire aller sur des protocoles décentralisés. [...] Mais le problème revient au problème d'éducation financière des gens : aujourd'hui, très peu de personnes savent que l'argent en banque n'est pas vraiment notre argent. Et on a ce double problème où, pour arriver sur les protocoles DeFi actuels, on se demande comment

conserver de la meilleure des manières mon argent sans le mettre en danger ? Et comment interagir avec un protocole ? Comment évoluer avec un protocole et une rentabilité ? Comment avoir un money management personnel en se disant « ok, la cryptomonnaie c'est très risqué, ça ne doit pas être plus de 2-3-4-5% de mon patrimoine, mais pas au-delà ». » - Enquête #5, Fondateur et associé de Bitroom

Les intermédiaires sont considérés par les professionnels comme des passerelles permettant d'accéder aux solutions du Web3 sans avoir besoin de se former pendant plusieurs centaines d'heures sur des questions financières, mais aussi technologiques. En effet, les plateformes d'échanges permettent à leur utilisateur de stocker leurs actifs dans un seul endroit de manière sécurisée. Pour utiliser les protocoles du Web3 sans ces firmes, il est nécessaire d'utiliser d'autres intermédiaires ayant moins de contrôle sur les fonds de leurs utilisateurs : ce sont les portefeuilles non hébergés à l'instar de Metamask. Cependant, en utilisant cette solution, un individu augmente ses chances d'avoir des problèmes de sécurité avec ses fonds car il va interagir directement avec les protocoles sur la blockchain. Ainsi, les plateformes d'échange servent de zone tampon : puisque leur statut juridique découle de la juridiction à laquelle elles sont associées, elles sont dans l'obligation de proposer des services fiables et de faire de la prévention sur les risques des produits issus d'applications décentralisées. Elles garantissent une sécurité non seulement financière, mais aussi informatique par le stockage des actifs de leurs clients. Elles réalisent alors un travail similaire aux institutions bancaires : les deux proposent des services financiers et stockent les actifs de leurs clients.

En parlant de juridiction, c'est elle qui permet in fine la protection des détenteurs de cryptomonnaies sur les plateformes d'échange. Sans juridiction adéquate, ces entreprises sont en mesure d'accroître les risques de pertes financières pour leurs utilisateurs. C'est ce que soulignent plusieurs de nos enquêtes en faisant référence à la faillite de FTX, groupe ayant son siège social au Bahamas valorisé à 31 milliards d'euros et déclaré en faillite en novembre 2022¹⁶⁹ :

« Il y a un amalgame qui est fait car en fait, si on prend le sujet d'un LUNA ou d'un FTX. FTX, il s'est écroulé. FTX, c'est ni plus ni moins une crypto-banque centralisée qui n'était pas régulée. Qu'est-ce que ça a à voir avec une blockchain publique ? Et bien, pas grand-chose. Du coup, il y a un amalgame qui est fait parce que ça a eu un effet retentissant important dans les médias. » - Enquête #8, Responsable adoption chez Lablock

¹⁶⁹ Leloup D. *À la recherche des milliards perdus de FTX, la plate-forme de cryptomonnaies qui s'est effondrée*. Le Monde. [Consulté le 30 avril 2023]
https://www.lemonde.fr/pixels/article/2022/11/24/cryptomonnaies-a-la-recherche-des-milliards-perdus-de-ftx_6151401_4408996.html

Pour empêcher la faillite des plateformes d'échange causant plusieurs milliards de dollars de pertes à leurs clients, la France a instauré en 2019 la loi PACTE. Par conséquent, les entreprises sur le sol français dont les activités concernent « la conservation d'actifs numériques pour le compte de tiers et l'achat/vente d'actifs numériques contre une monnaie ayant cours légal doivent faire l'objet d'un enregistrement obligatoire auprès de l'AMF. »¹⁷⁰

« Au début, si je ne dis pas de bêtise, la fiscalité correspondait à ce qui se fait sur les marchés boursiers. Puis on s'est dit « tiens, on va créer notre propre régime fiscal », et c'est là que Pierre Person a beaucoup participé en 2019 pour créer le régime fiscal des actifs numériques. Donc ça a été réglementé. Mais les usages évoluent très rapidement, surtout en crypto. » - Enquête #3, Directeur des opérations chez Taxiom

Avec cette régulation, les entreprises sur le sol français servant d'intermédiaire pour des services liés aux cryptomonnaies doivent s'enregistrer auprès de l'Autorité des marchés financiers (AMF) et remplir une liste de conditions. L'objectif de cette loi est de protéger les utilisateurs de ces plateformes en veillant à la sécurité des fonds et des services financiers proposés. En parallèle, une réglementation à l'échelle européenne a été votée en avril 2023 par le parlement européen (Market in Crypto Asset - MiCA). L'objectif de ce règlement est de protéger les clients de ces intermédiaires en créant une législation régulant leur champ d'activité sur le territoire européen. Les politiques des différents pays seront alors harmonisées sous la même juridiction. Cette régulation est toute aussi importante pour la sécurité des utilisateurs que pour le développement des entreprises afin de proposer à leurs clients des produits fiables :

« Mais aujourd'hui, on a ce besoin d'être centralisé. Et un troisième point que je pourrais rajouter, c'est l'aspect régulation : c'est ultra-compliqué d'interagir avec un protocole DeFi si tu interagis avec des monnaies fiduciaires étatiques. » - Enquête #5, Fondateur et associé de Bitroom

La dualité entre entités décentralisées et centralisées paraît nécessaire pour les professionnels du Web3. Tandis que les unes font la promotion de l'idéologie cypherpunk à travers les différentes technologies liées à la blockchain, les entreprises s'appuient sur ces innovations afin de proposer des services fiables et sécurisés à leurs clientèles. Cette cohabitation de différentes organisations et entreprises semble donc nécessaire du point de vue des professionnels : chacune d'entre elles répond à des publics et des besoins spécifiques,

¹⁷⁰ *Prestataires de services sur actifs numériques : le dispositif PACTE en détail.* (2019). Autorité des marchés financiers. [Consulté le 30 avril 2023]
<https://www.amf-france.org/fr/actualites-publications/actualites/prestataires-de-services-sur-actifs-numeriques-le-dispositif-pacte-en-detail>

des plus débutants aux plus grands experts, de la finance à l'idéologie cypherpunk, en passant par une multitude de services à la décentralisation variable.

« Tout ne sera pas décentralisé. Et puis toi, tu pourrais utiliser Aave sans l'interface utilisateur, directement en front. En parallèle, tu auras Jean Pierre qui fera appel à un CGP [Conseiller en gestion de patrimoine] pour faire un prêt et il ne saura même pas qu'il utilise le protocole Aave pour faire une mise en collatérale. Et là, on voit la Société Générale qui commence à tester des trucs, qui a mis en collatérale des biens immobiliers d'une valeur de 20 millions pour faire un prêt de 7 millions sur Maker¹⁷¹. Donc pour moi, on sera carrément dans le Web3, c'est juste qu'il y aura différents niveaux. Ce n'est pas parce que tu utilises le code source d'Aave que tu es plus Web3 : tu seras juste plus dev quoi, mais ça s'arrête là [rire]. » - Enquête #3, Directeur des opérations chez

Taxiom

Avec ce chapitre, nous concluons notre description des professionnels du Web3 et de leur secteur d'activité. Cette analyse finale nous montre que ces acteurs ne considèrent pas l'arrivée des intermédiaires comme un échec de l'idéologie cypherpunk. Au contraire, en utilisant les technologies reliées à la blockchain, ils rendent accessible un univers dans lequel il est encore difficile de naviguer sans risque.

Bien qu'ils aient un discours en faveur d'une plus grande répartition du pouvoir sur le Web en faveur des internautes, certains réussissent à différencier leur opinion de la réalité du secteur Web3. Comme en témoigne notre enquête #10, le nombre d'années d'expérience dans le domaine peut permettre aux professionnels de déconnecter les technologies blockchains et les idées cypherpunks.

La blockchain est considérée comme un outil : c'est aux groupes sociaux de créer des usages qui correspondent à leurs valeurs et leurs besoins. De cette manière, le Web3 laisse à chacun la liberté d'imaginer et de construire les applications de demain.

¹⁷¹ Maker est un protocole de prêt et d'emprunt ayant développé un stablecoin décentralisé, le DAI. *The Maker Protocol: MakerDAO's Multi-Collateral Dai (MCD) System*. Maker Foundation. <https://makerdao.com/en/whitepaper#abstract>

Conclusion

Le Web3 étant un secteur encore très jeune, l'étude de ses technologies et de ses acteurs passe souvent par des approches économiques, technologiques et juridiques. Cependant, rares sont les approches s'intéressant aux relations entre les différents acteurs de ce secteur. Pour cette raison, nous nous sommes consacrés ces derniers mois à l'étude des relations de pouvoir entre les diverses entités du Web3. Cette approche par les questions de pouvoir découle du mouvement cypherpunk, une communauté d'ingénieurs en informatique ayant donné naissance aux technologies autour de la blockchain. Ces derniers ont créé ces technologies dans un but précis : restreindre le pouvoir des entités commerciales et étatiques pour sauvegarder la vie privée des internautes. Nous nous sommes donc penchés sur l'influence de cette idéologie sur le développement du Web3, ainsi que son impact sur le discours des professionnels du secteur. Dans un contexte de centralisation du Web actuel par une poignée d'entreprises privées, nous avons cherché à savoir comment les acteurs du Web3 se projetaient dans une meilleure répartition du pouvoir pour les utilisateurs d'Internet.

Dans un premier temps, il a été nécessaire de mener une démonstration historique du Web afin de comprendre les idées revendiquées par la communauté cypherpunk. De même, cette étude chronologique a permis de définir un ensemble de termes et de technologies spécifiques, une entreprise nécessaire pour faciliter la compréhension de la suite de l'analyse. Ensuite, nous nous sommes penchés spécifiquement sur les professionnels du secteur par l'intermédiaire de 11 entretiens réalisés au cours de l'année scolaire. En analysant leurs discours, nous nous sommes aperçus d'une certaine ambivalence entre leur défense de l'idéologie cypherpunk et son application concrète. Tandis qu'ils sont nombreux à revendiquer la décentralisation du Web3 grâce à la blockchain, peu d'entre eux ont été en mesure de prendre la parole sur les limites de cette répartition du pouvoir. Afin de différencier les propos des professionnels de la réalité objective de ce secteur, nous avons décortiqué les différentes technologies autour de la blockchain. De cette analyse a émergé l'idée que les professionnels du Web3 surévaluaient la décentralisation de leur secteur d'activité. Par la suite, nous nous sommes intéressés aux différentes sous-communautés du domaine en concluant que les différents groupes sociaux issus du mouvement cypherpunk avaient chacun leur manière de concevoir et d'appliquer la notion de décentralisation aux technologies du Web3. Finalement, nous avons conclu notre recherche en nous intéressant à l'application de la décentralisation dans l'univers de la blockchain selon nos enquêtes. Il en

ressort que cette technologie est perçue comme un outil. Les professionnels du secteur espèrent accroître l'influence cypherpunk dans le Web3. Cependant, ils sont conscients que la répartition du pouvoir en faveur des internautes ne sera pas égale pour tous : bien que l'utilisation de solutions décentralisées permet une plus grande répartition du pouvoir, ces dernières induisent aussi des risques financiers et technologiques. Dans ce cadre, ce nouveau Web a besoin de s'appuyer sur des entreprises, dont les activités sont régulées par des textes de loi, servant de passerelles sécurisées pour celles et ceux cherchant à utiliser les solutions créées sur la blockchain. Ainsi, la répartition du pouvoir dans ce secteur ne s'impose pas aux internautes : pour l'instant, seuls ceux cherchant à s'aligner sur l'idéologie cypherpunk semblent s'impliquer dans cette décentralisation du pouvoir.

Au-delà des méthodes de sociologie employées pour la conception de ce mémoire, nous nous sommes appuyés sur de nombreuses notions relatives aux technologies du Web3. Cependant, avec l'aide d'un soutien financier et plus de temps pour la réalisation de cette recherche, nous aurions pu nous pencher davantage sur la réception et l'intégration du discours cypherpunk par les professionnels en nous appuyant sur les résultats d'une enquête par questionnaire. D'ailleurs, nous sommes en droit de nous demander quelle est la réception de ce mouvement idéologique chez nos voisins européens les plus adeptes des cryptomonnaies à l'instar de l'Allemagne, des Pays-Bas et de l'Angleterre.

Références bibliographiques

- Amin S. Arrighi G., Chesnais F. Harvey D. Itoh M. & Katz C. (2006). Qu'est-ce que le néolibéralisme ?. *Actuel Marx*, 40, 12-23. <https://doi.org/10.3917/amx.040.0012>
- Ben Gamra, S. & Plihon, D. (2007). Politiques de libéralisation financière et crises bancaires. *Économie internationale*, 112, 5-28. <https://doi.org/10.3917/ecoi.112.0005>
- Cardon, D. (2019). *Culture numérique*. Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.cardo.2019.01>
- Casilli A. (2015). *Digital labor : travail, technologies et conflictualités*, dans Cardon D. & Casilli A. Qu'est-ce que le digital labor ?. Paris. Éditions de l'INA. pp. 10-42.
- Crozier M. Friedberg E. (1977). *L'acteur et le système*, Paris, Seuil
- Dahl, R. (1957) The Concept of Power. *Behavioral Science*, 2, 201-215. <http://dx.doi.org/10.1002/bs.3830020303>
- De Filippi, P. (2022). *Blockchain et cryptomonnaies*. Presses Universitaires de France.
- De Filippi, P. & Loveluck, B. (2016). The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure. *Internet Policy Review*, n°5 (3). <https://doi.org/10.14763/2016.3.427>
- Englebert, P. (2021). *Les startups en France*. Presses Universitaires de France.
- Fang, F. Ventre, C. Basios, M. et al. (2022). Cryptocurrency trading: a comprehensive survey. *Financial Innovation*, n°8, 13^{ème} article. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00321-6>
- Garon, J. (2022). *Implications of a Ubiquitous Metaverse and a Web3 Future*. <https://ssrn.com/abstract=4002551>
- Levy S. (2001). *Crypto: How the Code Rebels Beat the Government Saving Privacy in the Digital Age*. Penguin Books.
- Massó M. Shevchenko A. & Abalde-Bastero N. (2021). Technological and socio-institutional dimensions of cryptocurrencies. An incremental or disruptive innovation ?. *International Review of Sociology*, Volume 31, Issue 3
- Mercier, H. Sperber, D. (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory. *Behavioral and Brain Science*. 34(2), 57-74. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21447233/>
- Michael Chertoff. (2017). A public policy perspective of the Dark Web. *Journal of Cyber Policy*. 2:1, 26-38, <https://doi.org/10.1080/23738871.2017.1298643>
- Morozov E. (2013). *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. PublicAffairs.
- Mucchielli A. (1995). La notion de paradigme. *Psychologie de la communication* (pp. 11-14). Paris cedex 14: Presses Universitaires de France.

Quoniam, L. & Boutet, C. (2008). Web 2.0, la révolution connectique. *Document numérique*, n°11, 133-143.

<https://www.cairn.info/revue--2008-1-page-133.htm>

Ramiro, A. & de Queiroz, R. (2022). Cypherpunk. *Internet Policy Review*, 11(2).

<https://doi.org/10.14763/2022.2.1664>

Voirol, O. (2008). Idéologie : concept culturaliste et concept critique. *Actuel Marx*, 43, 62-78.

<https://doi.org/10.3917/amx.043.0062>

Wright A. & De Philippi P. (2015). Decentralizes blockchain technology and the rise of Lex Cryptographia.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664

Zetsche, D. Arner, D. W. Buckley, R. (2020). Decentralized Finance (DeFi). *Journal of Financial Regulation*, n°6, p.172–203 <https://ssrn.com/abstract=3539194>

Webographie

Aave V3 deployment on BNB Chain. (2023). Aave. [06 mai 2023]
<https://signal.aave.com/#/proposal/0x4579b562a4ea07c52871f724a8baf156514a97384e9427156d04fb6f0ae91515>

Active Ethereum Address. Etherscan. [Consulté le 12 avril 2023] <https://etherscan.io/charts>

Aliaga L. *Les 5 citations (prophétiques) de Satoshi Nakamoto, fondateur de Bitcoin (BTC).* Cryptoast. [Consulté le 06 mai 2023]
<https://cryptoast.fr/5-citations-prophetiques-satoshi-nakamoto-fondateur-bitcoin-btc/>

Anonymat. CNRTL. [Consulté le 02 avril 2023] <https://www.cnrtl.fr/definition/anonymat>

Average Transaction Fee Chart. Etherscan. [Consulté le 18 avril]
<https://etherscan.io/chart/avg-txfees-usd>

Baromètre du numérique édition 2022. (2022). CREDOC.
https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/cge/barometre-numerique-2022.pdf?v=1675075293

Bitcointalk. « *The root problem with [...] not to debase the currency.* ». Google Custom Search Engine (CSE). [Consulté le 27 avril 2023] <https://urlz.fr/1J2J>

BNB Smart Chain Average Gas Price Chart. BscScan. [Consulté le 18 avril]
<https://bscscan.com/chart/gasprice>

Buterin Vitalik. *Page d'accueil.* Vitalik Buterin's website. [Consulté le 06 mai 2023]
<https://vitalik.eth.limo/>

Cardon D. Casilli A. (2015). *Qu'est-ce que le digital labor ?* L'INA. [Consulté le 02 avril 2023] <https://larevuedesmedias.ina.fr/quest-ce-que-le-digital-labor>

Castonguay P. (2023). *USDT - Banned Addresses.* Dune [Consulté le 04 mai 2023]
<https://dune.com/phabc/usdt---banned-addresses>

Chiffrement. Larousse. [Consulté le 14 mars 2023]
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/chiffrement/15322#:~:text=1..le%20secret%20de%20sa%20transmission.&text=2..questionnaires%20d'une%20enqu%C3%AAte%20statistique>

Consensus. Larousse. [Consulté le 02 avril 2023]
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/consensus/18357#:~:text=1..les%20objections%20et%20les%20abstentions>.

Corwin Smith. (2023). *Introduction aux dApps.* Fondation Ethereum. [Consulté le 05 mai 2023] <https://ethereum.org/fr/developers/docs/dapps/>

Cours des crypto-monnaies par capitalisation boursière. CoinGecko. [Consulté le 24 avril 2023] <https://www.coingecko.com/fr>

Cours de Bitcoin. CoinGecko. [Consulté le 30 avril 2023]
<https://www.coingecko.com/fr/pi%C3%A8ces/bitcoin>

Cours de Tether. CoinGecko. [Consulté le 30 avril 2023]

<https://www.coingecko.com/fr/pi%C3%A8ces/tether>

Crypto-monnaies, crypto-actifs... Comment s'y retrouver ? (2022). Bercy Infos. [Consulté le 04 mai 2023] <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/cryptomonnaies-cryptoactifs>

Cullen A. *Search Engine Market Share Worldwide*. Statcounter. [Consulté le 18 avril 2023]

<https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share>

Cyber-related Designation. (2022). OFAC. [Consulté le 16 avril 2023]

<https://ofac.treasury.gov/recent-actions/20220808>

De Lima. P. (2022). *Une proposition au crible de l'expert : Emmanuel Macron souhaite le développement d'un métavers européen*. Forbes. [Consulté le 03 janvier 2023]

<https://www.forbes.fr/business/une-proposition-au-crible-de-l'expert-emmanuel-macron-souhaite-le-developpement-dun-metavers-europeen/>

Drouhot L. Simon P. Tiberj V. (2023). *La diversité religieuse en France : transmissions intergénérationnelles et pratiques selon les origines*. Insee. [Consulté le 24 avril 2023]

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/6793308?sommaire=6793391#:~:text=Si%20le%20catholicisme%20reste%20la,%C3%A9galement%2C%20pour%20atteindre%209%20%25>

Edelman G. (2021). *The Father of Web3 Wants You to Trust Less*. Wired

<https://www.wired.com/story/web3-gavin-wood-interview/> [Consulté le 02 avril 2023]

Enchères et marché des transferts des cartes mises en avant. Sorare. [Consulté le 11 mai 2023] <https://sorare.com/football/market/>

Ennis P. D. *The One Word That Defines Ethereum's Goals*. CoinDesk. [Consulté 27 avril 2023].

<https://www.coindesk.com/layer2/2022/06/27/the-one-word-that-defines-ethereums-goals/>

Ennis P. D. *What Are Solarpunk and Lunarpunk Anyway?*. CoinDesk. [Consulté 27 avril 2023].

<https://www.coindesk.com/layer2/2022/09/20/what-are-solarpunk-and-lunarpunk-anyway/>

Ethereum. CoinGecko. [Consulté le 13 avril 2023]

<https://www.coingecko.com/fr/pi%C3%A8ces/ethereum>

Ethereum Daily Verified Contracts Chart. Etherscan. [Consulté le 20 avril 2023]

<https://etherscan.io/chart/verified-contracts>

Ethereum NFT Marketplace Monthly Trades. The Block [Consulté le 13 avril 2023]

<https://www.theblock.co/data/nft-non-fungible-tokens/marketplaces/nft-marketplace-monthly-transactions>

Guerber T. « *Je suis passé à autre chose* » – *Il y a 10 ans, l'inventeur de Bitcoin s'évapora de la surface du monde*. Journal Du Coin. [Consulté le 06 mai 2023]

<https://journalducoin.com/bitcoin/inventeur-bitcoin/>

Gombault V. (2011). *Deux ménages sur trois disposent d'internet chez eux*. Insee. [Consulté le 11 mai 2023] <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281218#documentation>

Hussain R. *Binance Smart Chain Validator FAQs*. BNB Chain. GitHub [Consulté le 18 avril 2023]

<https://github.com/bnb-chain/docs-site/blob/master/docs/smart-chain/validator/Binance%20Smart%20Chain%20Validator%20FAQs%20-%20Updated.md>

Joshua (@minimalism). (2023). *Ethereum Virtual Machine (EVM)*. Fondation Ethereum [Consulté le 18 avril 2023]

<https://ethereum.org/en/developers/docs/evm/?ref=blog.thirdweb.com>

La crypto en France : structuration du secteur et adoption par le grand public. (2022). Adan & KPMG. [Consulté le 04 janvier 2023]

<https://adan.eu/rapport/crypto-france-structuration-adoption>

Lagarde. C. (2022). *On College Tour, students asked me about crypto-assets, their risks and more*. LinkedIn. [Consulté le 03 janvier 2023]

https://www.linkedin.com/posts/christinelagarde_on-college-tour-students-asked-me-about-activity-6935578337931108352-hu8J/?trk=public_profile_like_view&originalSubdomain=fr

Leaderboard. Rekt. [Consulté le 20 avril 2023] <https://rekt.news/leaderboard/>

Leloup D. *À la recherche des milliards perdus de FTX, la plate-forme de cryptomonnaies qui s'est effondrée*. Le Monde. [Consulté le 30 avril 2023]

https://www.lemonde.fr/pixels/article/2022/11/24/cryptomonnaies-a-la-recherche-des-milliards-perdus-de-ftx_6151401_4408996.html

Le niveau d'études de la population et des jeunes. (2020). Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. [Consulté le 06 avril]

https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/T666/le_niveau_d_etudes_de_la_population_et_des_jeunes/

L'euro numérique. Banque centrale européenne (BCE). [Consulté le 05 mai 2023]

https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/index.fr.html

Lilian Aliaga. (2022). *Tornado Cash : la preuve qu'on ne peut pas tuer une application décentralisée*. Cryptoast. [Consulté le 16 avril 2023]

<https://cryptoast.fr/tornado-cash-preuve-peut-pas-tuer-application-decentralisee/>

Marchese, Oliviero. (2022). *Enquêtes en ligne : le contrôle qualité d'Ipsos*. Ipsos. [Consulté le 04 janvier 2023]

<https://www.ipsos.com/fr-fr/presidentielle-2022/enquetes-en-ligne-le-contrôle-qualité-dipsos>

Marchés de crypto-actifs : accord européen sur le projet de règlement MiCA. (2022) Autorité des marchés financiers. [Consulté le 13 avril 2023]

<https://www.amf-france.org/fr/actualites-publications/actualites/marches-de-crypto-actifs-accord-europeen-sur-le-projet-de-reglement-mica>

Market Intel Understand the cryptocurrency markets with live data. Chainalysis. [Consulté le 30 avril 2023] <https://markets.chainalysis.com/>

Meylan N. *Qu'est-ce que la religion ? Onze auteurs, onze définitions*. Genève, Labor et Fides, coll. « Histoire des religions », 2019, 208 p.

<https://journals.openedition.org/assr/57927>

Nakamoto S. (2008) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Niveau de vie et taux de pauvreté des adultes selon l'âge en 2018. (2021). Insee. [Consulté le 04 mai 2023] <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5371227?sommaire=5371304>

Paul Baran. (1962). *On Distributed Communications Networks*. RAND Corporation
<https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2005/P2626.pdf>

Ponts de connexion blockchain. (2023). Fondation Ethereum. [Consulté le 20 avril 2023]
<https://ethereum.org/fr/bridges/>

Prestataires de services sur actifs numériques : le dispositif PACTE en détail. (2019).
Autorité des marchés financiers. [Consulté le 30 avril 2023]
<https://www.amf-france.org/fr/actualites-publications/actualites/prestataires-de-services-sur-actifs-numeriques-le-dispositif-pacte-en-detail>

Proposals. Aave Governance. [Consulté le 13 avril 2023] <https://app.aave.com/governance/>

Proposals. Uniswap. [Consulté le 13 avril 2023] <https://app.uniswap.org/#/vote>

Protocole. (s.d.). CNRTL. [Consulté le 03 mai 2023] <https://www.cnrtl.fr/definition/protocole>

Pseudonyme. CNRTL. [Consulté le 02 avril 2023] <https://www.cnrtl.fr/definition/pseudonyme>

Qu'est-ce qu'une banque centrale ?. Banque Centrale Européenne. [Consulté le 02 avril 2023]
https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-a-central-bank_fr.html#:~:text=Une%20banque%20centrale%20est%20une,est%20la%20stabilit%C3%A9%20des%20prix

Qu'est-ce qu'une Initial Coin Offering (ICO) ?. Autorité des marchés financiers. [Consulté le 13 avril 2023]
<https://www.amf-france.org/fr/quest-ce-quune-initial-coin-offering-ico#:~:text=Une%20offre%20au%20public%20de,principalement%20avec%20des%20crypto%2Dmonnaies.>

Q4 2021 Earnings. (2022). Meta. [Consulté le 02 avril 2023]
<https://investor.fb.com/investor-events/event-details/2022/Meta-Q4-2021-Earnings/default.aspx>

Page d'accueil. Uniswap. [Consulté le 18 avril 2023] <https://app.uniswap.org/>

Ponts de connexion blockchain. (2023). Fondation Ethereum. [Consulté le 20 avril 2023]
<https://ethereum.org/fr/bridges/>

Post-Merge OFAC Compliant Blocks. Labrys. [Consulté le 16 avril 2023]
<https://www.mevwatch.info/>

Recette bombe Internet. F2 Le Journal 13h - 1995. INA. [Consulté le 03 janvier 2023]
<https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/cab95042655/recette-bombe-internet>

Repères et références statistiques. (2022). ministère de l'Éducation nationale. [Consulté le 06 avril 2023] <https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2022-326939>

Saeedy A. (mars 2023) *FTX Says \$8.9 Billion in Customer Funds Are Missing*. Wall Street Journal. [Consulté le 04 avril 2023]
<https://www.wsj.com/articles/ftx-says-8-9-billion-in-customer-funds-are-missing-c232f684#:~:text=FTX%20says%20it%20has%20identified,much%20money%20has%20gone%20missing.>

Satoshi. Bitcoin Forum. [Consulté le 27 avril 2023]
<https://bitcointalk.org/index.php?action=profile;u=3>

Sharma D. (2023) *Uniswap Is Officially Live on BNB Chain*. BNB Chain. [06 mai 2023]
<https://www.bnbchain.org/en/blog/uniswap-is-officially-live-on-bnb-chain/>

Sharma S. Piech S. (2022). *Tokenomics Deep Dive*. Binance Research. [Consulté le 18 avril 2023]
https://research.binance.com/static/pdf/Tokenomics_Deep_Dive_Stefan_Piech_Shivam_Sharma.pdf

Siegel D. (2023). *Understanding The DAO Attack*. CoinDesk. [Consulté le 13 avril 2023]
<https://www.coindesk.com/learn/understanding-the-dao-attack/>

Silfversten E. Favaro M. Slapakova L. Ishikawa S. Liu J. Salas A. (2020). *Exploring the use of Zcash cryptocurrency for illicit or criminal purposes*. RAND Corporation.
https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR4418.html

Tableau de prédominance du Bitcoin (BTC). CoinGecko. [Consulté le 20 avril 2023]
<https://www.coingecko.com/fr/global-charts>

Theirsverse Official. OpenSea. [Consulté le 05 mai 2023]
<https://opensea.io/collection/theirsverse-official/activity>

The Maker Protocol: MakerDAO's Multi-Collateral Dai (MCD) System. Maker Foundation.
<https://makerdao.com/en/whitepaper#abstract>

TVL Rankings Ethereum. DefiLlama. [Consulté le 20 avril 2023]
<https://defillama.com/chain/Ethereum>

UBS to acquire Credit Suisse. (2023). UBS Media. [Consulté le 05 mai 2023]
<https://www.ubs.com/global/en/media/display-page-ndp/en-20230319-tree.html>

Understanding Tornado Cash, Its Sanctions Implications, and Key Compliance Questions. (2022). Chainalysis. [Consulté le 16 avril 2023]
<https://blog.chainalysis.com/reports/tornado-cash-sanctions-challenges/>

Uniswap V3. DappRadar. [Consulté le 13 avril 2023]
<https://dappradar.com/rankings?period=day&by=totalVolumeInFiat&order=desc>

Upgrade Aave V3 pools to Aave V3.0.2. (2023). Aave. [Consulté le 05 mai 2023]
<https://app.aave.com/governance/proposal/?proposalId=213>

USDT banned addresses on Ethereum. The Block. [Consulté le 16 avril 2023]
<https://www.theblock.co/data/decentralized-finance/stablecoins/usdt-banned-addresses>

U.S. Treasury Sanctions Notorious Virtual Currency Mixer Tornado Cash. (2022).
Département du Trésor des États-Unis. [Consulté le 16 avril 2023]
<https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0916>

Validators. Beaconsan. [Consulté le 13 avril 2023] <https://beaconsan.com/statistics>

Wackerow P. (septembre 2022) *Introduction to dApps.* Ethereum Foundation. [Consulté le 03 mai 2023]
[https://ethereum.org/en/developers/docs/dapps/#:~:text=A%20decentralized%20application%20\(dApp\)%20is,that%20someone%20else%20has%20written](https://ethereum.org/en/developers/docs/dapps/#:~:text=A%20decentralized%20application%20(dApp)%20is,that%20someone%20else%20has%20written)

Web3 et Crypto en France et en Europe : Adoption par le grand public et applications par les industries. (2023). Adan & KPMG. [Consulté le 04 mai 2023]
<https://www.adan.eu/publication/etude-adan-kpmg-crypto-web3-france-europe/>

2022 Biggest Year Ever For Crypto Hacking with \$3.8 Billion Stolen, Primarily from DeFi Protocols and by North Korea-linked Attackers. (2023). Chainalysis. [Consulté le 13 avril 2023] <https://blog.chainalysis.com/reports/2022-biggest-year-ever-for-crypto-hacking/>