

La veille Web 3.0 : La veille de l'information à l'ère de la blockchain

Arnaud Gaudinat, Professeur associé en Information Documentaire à la HEG

L'objectif de cet article est d'explorer et de réfléchir aux liens qui existent entre la blockchain et la veille de l'information. Ainsi, malgré la complexité du sujet, la blockchain peut être un domaine comme les autres pour les veilleurs et pourrait à première vue être traitée comme n'importe quel sujet à veiller qu'il soit technologique ou non. Et c'est vrai, il peut être intéressant de surveiller une sélection de sources pertinentes sur le Web et les réseaux sociaux pour être au courant de l'effervescence et de l'expansion de ce domaine. Et comme d'autres sujets technologiques, la difficulté principale est certainement la prise en compte du florilège de nouveaux concepts qui apparaissent avec des termes comme DeFi, NFT, Stablecoin ou encore GameFi et DAO.

Cependant, ce serait une erreur de considérer la blockchain seulement comme un simple sujet de veille. En effet, la blockchain est elle-même source d'information et produit un nouveau paradigme de source d'information. Celui-ci s'appelle « information onchain » que nous allons développer par la suite. Ici pas question de métavers, quoique, nous allons vous présenter un Nouveau Monde offrant des perspectives innovantes dans la veille de l'information, mais aussi dans bien d'autres domaines. D'ailleurs, connaissez-vous le prochain terme disruptif du domaine de la veille que tous les veilleurs prononceront à la suite de la diffusion massive de cet article ? ... La réponse se cache dans cet article et pas sous forme cryptée, enfin nous l'espérons, bonne lecture.

Qu'est-ce que la blockchain ?

En préambule, il est important de noter que cette exploration d'entrecroisement de la blockchain et de la veille ne s'occupe que des blockchains ouvertes (dite permission-less). C'est-à-dire des blockchains dont le code source est accessible et dont la participation à son réseau est ouverte à tous moyennant quelques efforts et/ou investissements. Les blockchains privées sont quant à elles certainement intéressantes pour certains, mais ressemblent pour la plupart à une technologie plus simple comme une base de données ouverte et répliquée et ne nécessitent pas dans ce cas une blockchain avec un système de consensus garant de la confiance.

Dernier point avant de rentrer dans le vif du sujet. Il est d'usage de critiquer l'impact environnemental de la blockchain et comme souvent ceci est largement à nuancer. Pour simplifier, il existe deux grands types de systèmes de consensus¹ dans la blockchain: la preuve de travail (PoW, qui correspond par exemple au minage du Bitcoin) et la preuve d'enjeu (PoS). Dans le premier cas, nous assis-

¹ Il existe d'autres mécanismes de consensus mais moins énergivore que la preuve de travail : <https://cryptoast.fr/liste-differents-consensus-crypto-monnaies-blockchain/>

tons en effet à une dépense d'énergie importante et croissante pour garantir la confiance alors que le coût énergétique du second est négligeable. À noter que les défenseurs du Bitcoin arguent aussi que le minage de Bitcoin permet de rendre rentable l'installation d'énergie renouvelable comme indiquée par Alexandre Stachtchenko². En fait, c'est un débat complexe, ouvert et souvent mal informé.

La blockchain ou l'invention de la rareté digitale

Il y a de multiples façons de définir ce qu'est la blockchain, mais l'objectif ici est de donner les clés minimales pour pouvoir suivre son interaction possible avec la veille et appréhender son caractère disruptif. Pour ma part, le plus important est de rappeler que la blockchain est un protocole qui permet d'échanger de la valeur sur Internet selon Don Tapscott [1]. Ainsi avant le Bitcoin [2], la première blockchain née en 2009, il existait l'Internet de l'information (disruptif en son

² Voir la section "Bitcoin détruit la planète, et ce plusieurs fois par jour même !" du site : <https://medium.com/@AlexStach/manuel-de-survie-dans-la-jungle-des-poncifs-anti-bitcoin-version-longue-523e381745ff>

temps) et grâce à Satoshi Nakamoto³ il existe dorénavant **l'Internet de la valeur**. Ce nouveau protocole décentralisé permet d'échanger de la valeur d'un bout à l'autre de la planète de manière quasi instantanée, sans tiers de confiance et sans possibilité de censure. Ainsi, la blockchain a inventé l'unicité (ou rareté digitale) dans Internet là où tout était répliquable à l'infini. Le protocole Bitcoin et ses suiveurs permettent de résoudre le problème de double dépense que seuls les intermédiaires de services bancaires pouvaient résoudre. C'est-à-dire de garantir que l'émetteur d'une valeur ne dépense pas cette même valeur deux fois ou à l'infini. Les transferts de valeurs qui sont appelés transactions se font entre une adresse d'émission et une ou plusieurs adresses de réception et sont stockés de façon transparente dans un registre distribué ouvert et à priori incorruptible. Cette base de données ouverte est constamment synchronisée entre tous les nœuds participant au réseau. Ces nœuds sont des logiciels open source compatibles entre eux que tout le monde peut démarrer pour participer à la validation des transactions et récupérer des frais de transactions appelés

minage dans le cas du Bitcoin. Le reste de la blockchain « n'est que technologie » (d'une perfection absolue) et à l'instar de l'Internet de l'information personne n'a besoin de comprendre TCP/IP pour appréhender la plupart des services du Web ou encore regarder Netflix. Pour finir, il est important de noter qu'il n'existe pas qu'une blockchain, mais plusieurs blockchains avec des objectifs, des niveaux et des usages différents. Ainsi, la blockchain Ethereum a permis d'introduire de nouveaux concepts dont les fameux contrats intelligents⁴ (smart contracts) qui permettent d'effectuer des transactions de valeurs automatiquement lorsque certaines conditions sont vérifiées, comme l'activation d'un contrat d'assurance pour une maison détruite qui se déclencherait après le passage d'un ouragan. Toute cette pile technologique constitue ce qui est appelé Web 3.0⁵ (ou Web3) et devient de plus en plus populaire comme illustré par la figure 1.

L'information onchain, un analytique Web 3.0

Maintenant que vous maîtrisez les principes clés de la blockchain, revenons à

³ Pseudonyme de l'inventeur présumé du Bitcoin qui est une personne ou un groupe de personnes qui a disparu de l'Internet le 12 décembre 2010.

⁴ Qui ne sont pas plus intelligents qu'un distributeur de boisson

⁵ <https://en.wikipedia.org/wiki/Web3>

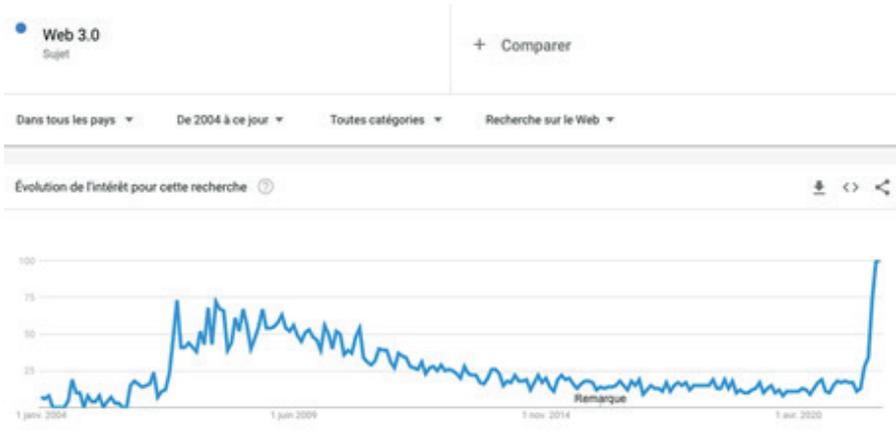


Figure 1: Google Trends du sujet "Web 3.0" de 2004 à janvier 2022 (du Web sémantique au Web blockchain)

l'information onchain qui va être utilisée par les veilleurs. Et qu'est-ce que l'information onchain ? C'est l'information produite au sein de la blockchain et qui est par nature exhaustivement accessible. Cette information est factuelle et permet d'avoir une lecture à 360° de l'activité sur la blockchain. On pourrait comparer cette ressource à l'information provenant de l'analytique Web si ce n'est que cette dernière n'est accessible que par le Webmaster du site, alors que les données de la blockchain sont complètement ouvertes au public. Dans le cadre de l'analyse de l'utilisation de contrat intelligent, c'est presque comme si vous aviez accès à l'activité pseudonyme⁶ sur

toutes les applications de tous les téléphones portables. Nous pourrions écrire un autre article complet sur l'impact de ce nouveau paradigme, mais bien entendu il y a des avantages et des inconvénients : l'avantage est la possibilité de traçage des transactions illicites et l'inconvénient est le traçage individuel à des fins non éthiques, entre autres.

Que mesure-t-on ?

Ici pas de clic sur une page, l'information de bas niveau mesurée est la transaction. C'est-à-dire un transfert de valeurs entre

chaîne alphanumérique) sans lien vers une identité. Il est possible de savoir que c'est la même personne mais pas qui (sauf si KYC en amont ou publication du lien)

⁶ Dans la blockchain, c'est une adresse (suite de

adresses. Il est ainsi facile de connaître le nombre de transactions par jour, la valeur totale échangée par jour, le nombre d'adresses utilisées et le nombre d'adresses actives. Ceci représente souvent un indice de vitalité simple d'une blockchain, en sachant cependant qu'un même individu peut disposer d'autant d'adresses qu'il veut (risque Sybil⁷). Il est aussi possible de mesurer d'autres éléments tels que les créations ou les échanges de tokens (jetons) comme les fameux NFT⁸ (ERC-721 ou ERC-1155)

ou encore les tokens génériques (ERC-20). De plus haut niveau encore, il est possible de mesurer le nombre de contrats intelligents et ainsi l'utilisation des applications décentralisées⁹ de façon plus ou moins détaillée comme illustré dans la figure 2 par la plateforme DappRadar et ce sur plusieurs blockchains.

DappRadar permet de classer, filtrer et trier les différentes applications décentralisées (3) par leur activité onchain suivant

7 https://fr.wikipedia.org/wiki/Attaque_Sybil

8 Les jetons non fongibles, au contraire des mon-

naies classiques où une pièce de 1 CHF est fongible avec une autre pièce de 1 CHF

9 <https://cdbf.ch/lexique/application-decentralisee/>

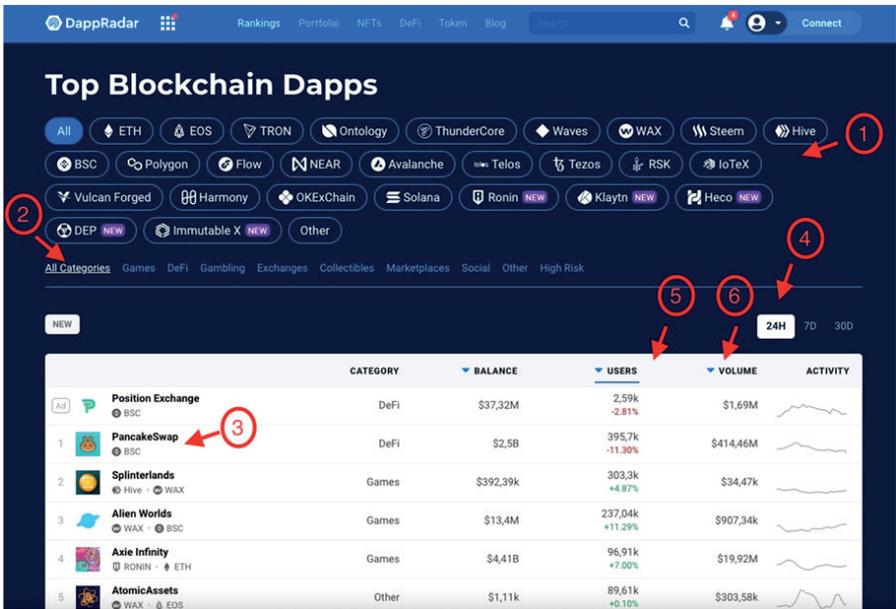


Figure 2: Top des applications décentralisées, DappRadar le 13 décembre 2021

la blockchain d'opération (1), la catégorie d'application (Finance Décentralisé, Jeux, Collection ...) (2), le nombre d'utilisateurs actifs (5) et le volume des transactions (6) sur une durée d'analyse (4), ici 24h.

Avec des métriques d'activité relativement simples comme ci-dessus, nous nous rendons compte qu'il est possible de comparer l'activité des blockchains entre elles, c'est ce qui s'appelle l'analyse multichaîne. Un autre exemple d'analyse multichaîne est l'application DeFi Llama¹⁰ qui permet de comparer

le nombre de cryptoactifs bloqués (TVL¹¹) pour de la mise à disposition de liquidités en finance décentralisée dans des contrats intelligents entre différentes blockchains dans le temps. Ainsi dans la figure 3, nous voyons que la blockchain Ethereum est la blockchain la plus utilisée avec 159 milliards de dollars bloqués comparé à la seconde qui est la BSC (Binance Smart Chain) avec 16 milliards « seulement ».

10 <https://defillama.com/>

11 Total Value Lock, Valeur totale bloquée par des contrats intelligents pour bloquer des liquidités permettant par exemple à tout un chacun de prêter ses cryptoactifs contre intérêts (principe de la finance décentralisée)

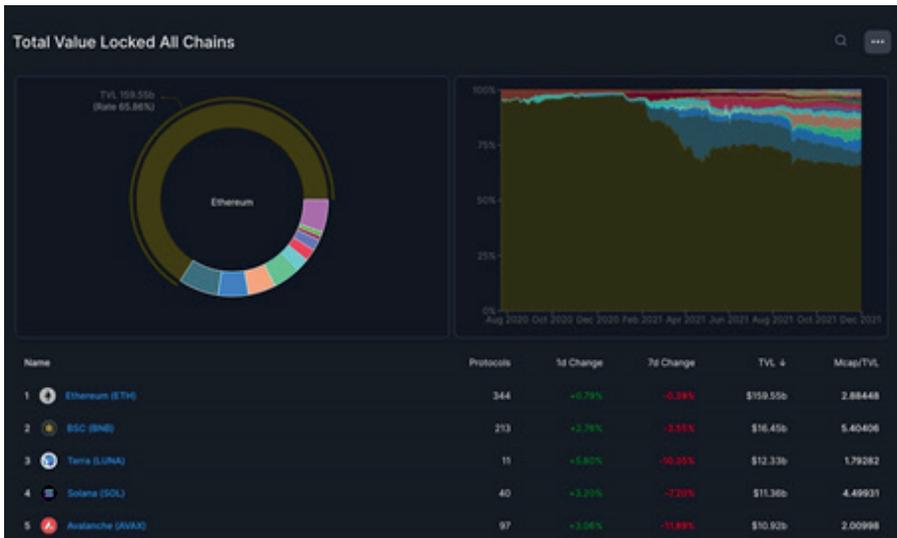


Figure 3: Analyse multichaîne avec l'application ouverte DeFi Llama le 15 décembre 2021

La veille blockchain ou la veille web3

La veille des informations de la blockchain, la veille onchain

Avec toutes ces métriques et ces plateformes de visualisation sur les blockchains nous nous rendons compte que nous avons affaire à de la veille de la blockchain et de son écosystème (token, applications décentralisées ...). Cette veille a été à l'origine développée à des fins de spéculations pour comparer, éva-

luer, anticiper les différents marchés sur les cryptoactifs qui sont en forte croissance depuis 2009. À l'instar des plateformes de NFT qui permettent de suivre et estimer la valeur de « collectibles¹² » NFT (figure 4), cette veille état de l'art est extrêmement innovante et accessible par des outils de classement, des tableaux de bord, des API et des systèmes d'alerte dont la granularité peut être variable.

12 Objets d'une collection

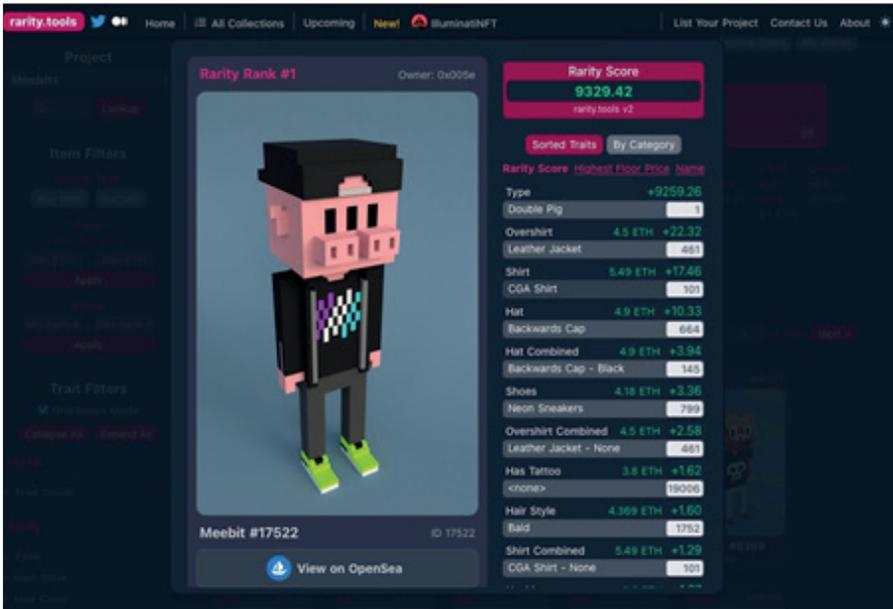


Figure 4: Estimation de la valeur des traits (double groin est un trait unique de la collection Meebit) de « collectibles » avec l'outil rarity.tools

La veille des informations pour la blockchain, la veille offchain

Lorsque nous parlons d'informations « pour » la blockchain, nous parlons d'informations offchain qui sont donc à l'extérieur de la blockchain et qui peuvent activer des contrats intelligents dans la blockchain. Ceci est la définition même des oracles de la blockchain qui sont une solution et un problème pour la blockchain¹³. Problème, puisqu'il est

pourra nourrir la blockchain, comme les résultats de sports, la météorologie, les résultats d'une entreprise, le nombre de personnes qui parlent romanche, le livre le plus emprunté à la bibliothèque municipale, les résultats de recherche, etc.

Avec l'adoption croissante de la blockchain¹⁴, il est fort probable de voir une émergence et un marché des oracles qui rendront interoperables l'information

13 Appelé problème ou paradoxe de l'oracle

14 <https://chaindebrief.com/cryptocurrency-adoption-curve-is-the-fastest-in-human-history/>

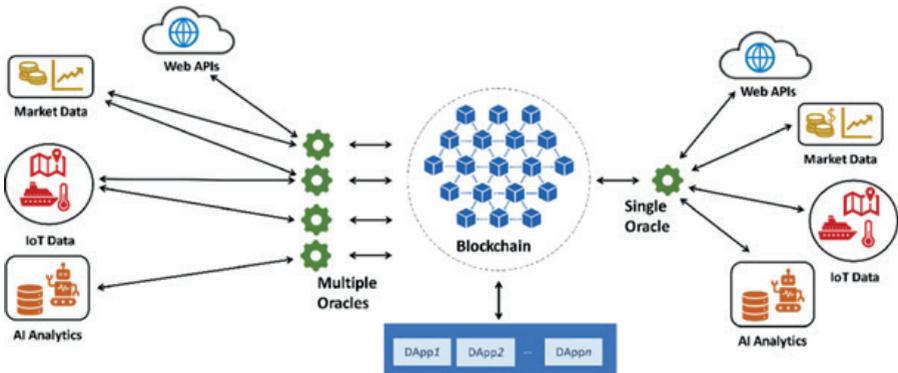


Figure 5: le rôle de l'oracle dans l'écosystème blockchain selon Al-Breiki 2020 & Al [3]

difficile de garantir la confiance d'une information en dehors de la blockchain. Actuellement, les prix des cryptoactifs sont légion dans les oracles de la blockchain, mais rien n'empêche d'avoir n'importe quelle autre information sur l'état de notre monde (voir figure 3) qui

et la connaissance avec beaucoup d'opportunités pour les métiers en sciences de l'information. Les oracles pourraient être le sujet phare des prochaines années et notamment de la veille, qui pourrait se structurer autour de cette nouvelle source et forme d'information. Nouvelle

source puisque les données onchain donnent accès à des informations inédites, nouvelles formes puisque la forme des oracles pourrait être utilisée comme outil d'interopérabilité entre des sources offchain/onchain avec les plateformes de veille.

Le futur des oracles boosté par les incitatifs et l'IA

La blockchain est par nature boostée par les incitatifs économiques qui sont une partie essentielle de son modèle de durabilité : Incitatif à ne pas corrompre le système pour éviter de perdre de la valeur, incitatif à maintenir le système pour obtenir de la valeur et incitatif à participer au système de manière qualitative pour obtenir de la valeur. De plus, la blockchain permet en théorie une redistribution transparente et plus démocratique de la valeur créée dans son écosystème.

L'être humain s'exprimant en langage naturel et pas en transaction ou en triplet sémantique, une grande partie des informations sera et restera produite sur le Web en langage naturel. Cependant nous pouvons imaginer deux tendances qui viendront nourrir la blockchain et ses oracles. La première tendance serait

une augmentation de l'enrichissement d'informations grâce à l'ajout de données sémantiques lors de la création de contenu via des standards comme schema.org ou grâce à de la curation de données qui seront les deux motivées par les incitatifs économiques du modèle de la blockchain et du besoin de combattre les fakenews. La seconde tendance serait l'utilisation d'outils d'analyse de Web mining¹⁵ et NLP¹⁶ permettant automatiquement de structurer de l'information en langage naturel en l'agrégeant et en l'analysant et permettant de nourrir certains oracles de la blockchain.

Les méthodes et quelques outils pour obtenir de l'information onchain

Pour obtenir de l'information onchain, une méthode consiste à héberger des nœuds de la blockchain et de mettre les transactions en forme pour les analyser, mais ceci demande des compétences techniques poussées. Une autre méthode consiste à utiliser des explorateurs de blocs existant sur chaque blockchain via des interfaces simples ou API (comme par exemple : <https://etherscan.io/>), mais

¹⁵ Fouille de données sur le Web

¹⁶ Natural Language Processing ou traitement automatique des langues naturelles (TALN)

l'intérêt se limite à une lecture bas niveau. Cependant, certains outils de plus haut niveau ont été créés en préparant les données de la blockchain pour être extraits via des requêtes et/ou par programmation (Table 1, fond vert) pour des usages très ouverts. Et finalement, comme présenté en figure 2,3 et 4, il existe des outils avec des interfaces graphiques avancées (Table 1, fond bleu), qui permettent d'obtenir des tableaux, des graphiques via des tableaux de bord

pour mieux appréhender les activités des blockchains et sont utilisés principalement pour de la spéculation.

Parmi ces derniers outils, certains ont des fonctionnalités d'alertes, mais proposent aussi des rapports d'analyse (comme en veille classique) onchain périodique et thématique sous forme de documents (figure 6) ou de vidéo commentée¹⁷.

¹⁷ https://www.youtube.com/watch?v=ZM9VedVu6vs&ab_channel=glassnode

Tableau 1 : Liste non exhaustive des outils/données pour faire de l'analyse onchain

Nom	Type	Analyse de	Blockchain	Remarques
Glassnode	GUI	Crypto	Multiple	La référence d'analyse
DeFi Llama	GUI	TVL dans la DeFi	Multiple	Données ouvertes donc programmation possible
DappRadar	GUI	Applications décentralisées	Multiple	Propose aussi de nombreux rapports
Santiment	GUI	Crypto - blockchain	Multiple	Onchain et offchain sur l'activité des développeurs et des réseaux sociaux

Nom	Type	Analyse de	Blockchain	Remarques
Rarity.tools	GUI	Collectible NFT	Ethereum	Analyse en particulier les traits des collectibles NFT
DunesAnalytics	GUI + Programmation	Configurable	Ethereum	Dashboard configurable par programmation
FlipsideCrypto	Programmation	Configurable	Multiple	Jeu de données obtenu par programmation avec un système de récompense (Bounty)
Bigquery de Google	Programmation	Configurable	Multiple mais peu	Version indexée par Bigquery de Google
TheGraph	Programmation	Configurable	Multiple	Solution originale blockchain pour indexer les blockchains de manière décentralisée avec incitatif pour de l'analyse onchain et se présente comme le Google de la blockchain

Conclusion

La blockchain est fondamentalement révolutionnaire et son impact potentiel, largement sous-estimé. Elle permet le transfert de la valeur sans intermédiaire et sans risque de censure. En fait, la veille à l'ère de la blockchain existe déjà, principalement pour elle-même via des tableaux de bord très développés qui proposent des alertes et des rapports de qualité sur des informations onchain et parfois offchain. La veille est dans l'ADN de la blockchain, car complètement quantifiable et transparente par nature. Dans le futur, cette veille Web 3.0 devrait se développer de façon exponentielle si

l'adoption de la blockchain continue sur sa lancée. Certains s'insurgeront de la dénomination Web3 par les aficionados de la blockchain au détriment de l'appellation originale du Web sémantique. Le darwinisme technologique donnera forcément raison au survivant. Pour ma part le Web sémantique fera certainement partie de la révolution blockchain et sera oracle dans ce monde pour des raisons d'interopérabilité. Ainsi, l'oracle apparait comme un angle d'approche privilégié sur la blockchain pour les sciences de l'information et en particulier pour la veille Web3, car il est à la fois source et forme. De plus, l'économie native de la blockchain boostée par ses incitatifs économiques naturels pourrait permettre une croissance et une adoption encore

2022
JAN 13



Blockchain User Behavior Report – NFTs & Games Less Sensitive to Global Crypto Trends

Jan 13, 2022 · 12 min read

[Read Now](#)

Key Takeaways

- NFTs were hardly affected by the dip in cryptocurrencies; the number of trades continued to increase constantly, while the UAW connected to Ethereum NFT dapps grew by 43% since Q3 2021.
- The usage in DeFi is visibly correlated with cryptocurrencies on the other hand, with over 1.25M UAW connected to DeFi dapps daily when all-time highs for ETH, SOL, AVAX, and LUNA were observed, and as low as 800,000 UAW during the latest bearish trends.
- Blockchain games continue to be widely used despite the recent negative trend in cryptos. Games represent 52% of the industry's usage, increasing the usage gap with DeFi dapps.
- China is now the leader in terms of traffic, marking an increase of 166% vs November 2021. In 2021, the US dominated in terms of traffic.

Figure 6 : Exemple de rapport DappRadar de janvier 2022

plus grande des oracles et d'une nouvelle économie de la connaissance qui auront encore plus besoin de qualité. Bien évidemment, nous sommes en droit de nous poser la question de l'intérêt de connaître la valeur d'un double groin sur le marché des NFT ? ... Cependant, ce serait passer à côté de l'avènement de l'Internet de la valeur et de la possible surveillance des éléments qui le constitue. Ceci afin de mieux naviguer dans ce monde numérique qui a¹⁸ et aura un im-

pact des plus réels sur nos sociétés, avec des oracles qui activeront rapidement et automatiquement certains contrats d'assurances, de propriétés, de ventes, de prêts, etc., et favoriseront encore plus l'idée énoncée par Lawrence Essig, « The code is Law » [4].

La veille Web 1.0 et Web 2.0 ne sont certainement pas mortes, mais longue vie à la veille Web 3.0, une « veille pseudo-omnipotente » pour les spécialistes de l'information.

18 18.5 Milliards de \$ envoyés sur la blockchain sur 24 heures entre le 16 et 17 janvier 2022 sur les deux principales blockchains Bitcoin (14.3) et Ethereum (4.2) selon <https://bitinfocharts.com>

Références

[1] TAPSCOTT, D., & EUCHNER, J. (2019). BLOCKCHAIN AND THE INTERNET OF VALUE: AN INTERVIEW WITH DON TAPSCOTT DON TAPSCOTT TALKS WITH JIM EUCHNER ABOUT BLOCKCHAIN, THE INTERNET OF VALUE, AND THE NEXT INTERNET REVOLUTION. RESEARCH-TECHNOLOGY MANAGEMENT, 62(1), 12-19.

[2] NAKAMOTO, S. (2008). BITCOIN. A PEER-TO-PEER ELECTRONIC CASH SYSTEM.

[3] AL-BREIKI, H., REHMAN, M. H. U., SALAH, K., & SVETINOVIC, D. (2020). TRUSTWORTHY BLOCKCHAIN ORACLES: REVIEW, COMPARISON, AND OPEN RESEARCH CHALLENGES. IEEE ACCESS, 8, 85675-85685.

[4] HASSAN, S., & DE FILIPPI, P. (2017). THE EXPANSION OF ALGORITHMIC GOVERNANCE: FROM CODE IS LAW TO LAW IS CODE. FIELD ACTIONS SCIENCE REPORTS. THE JOURNAL OF FIELD ACTIONS, (SPECIAL ISSUE 17), 88-90.
