

L'impact environnemental des cryptomonnaies

PERRAUD Emile

11 février 2026

Contents

Contexte, qu'est ce que la crypto monnaie ?	1
L'empreinte carbone du minage	2
Les alternatives et solutions	2
Bibliographie	3
Liens	3
Bibliographie	3



Figure 1: Fig. 1: Logo Rmarkdown

Contexte, qu'est ce que la crypto monnaie ?

Depuis la création du *Bitcoin* en 2009, les cryptomonnaies connaissent un véritable essor et ne sont pas prêtes de voir leur importance se réduire, car elles garantissent une plus grande autonomie. Tout d'abord il faut expliquer ce que sont les cryptomonnaies, ce sont des monnaies numériques, c'est-à-dire non matérialisées dont le fonctionnement s'appuie sur un réseau informatique crypté et décentralisé (les blockchains) permettant des transactions entre les individus sans passer par une banque. C'est de l'argent que l'on peut s'échanger via internet et l'informatique sans jamais pouvoir y toucher physiquement, les **blockchains** permettent de garder l'historique de toutes les transactions numériques des différents individus. Le succès des cryptomonnaies est l'indépendance vis-à-vis des banques, les autres monnaies s'appuient sur des banques centrales et des institutions pour assurer leur fiabilité tandis que personne ne peut prendre le contrôle sur les cryptomonnaies. Le réseau des crypto-monnaies est assuré par **des blockchains** qui sont des technologies de stockage et de transmission des informations, ce sont de grosses bases de données avec une grande sécurité.(Ministère de l'Économie, 2025)

Les cryptomonnaies sont de plus en plus utilisées et ont de plus en plus de valeurs, le Bitcoin est de loin la cryptomonnaie la plus populaire, 73% des mineurs sont basés en Chine malgré la volonté de cette dernière

de l'interdire sur son territoire. L'activité est désormais principalement délocalisée aux Etats-Unis et au Kazakhstan (Delahaye, 2024)

L'empreinte carbone du minage

Selon le site vert.eco, le Bitcoin serait responsable de 95% des impacts environnementaux des cryptomonnaies (Allard, 2025). On mentionne notamment une énorme consommation énergétique due à ces serveurs et des énormes bases de données avec une consommation dépassant beaucoup de pays, avec par exemple les Pays-bas ou l'Argentine. A cela faut ajouter une grosse consommation en eau pour refroidir ses différentes bases de données. Elle atteint 155 TWh par an à 172 TWh par an (ou encore 162 TWh par an selon le Cambridge Centre for Alternative Finance) selon les estimations existantes. L'université de Cambridge a créé un index qui calcule en temps et en heure la consommation énergétique du bitcoin, 19.33GW estimés au 05/02 Elle montre, à l'aide d'interprétations graphiques que les consommations ont plus que doublé en 6 ans entre 2020 et 2026 ([Auteur ?] *Cambridge Blockchain Network Sustainability Index: CBECI*, [sans date])

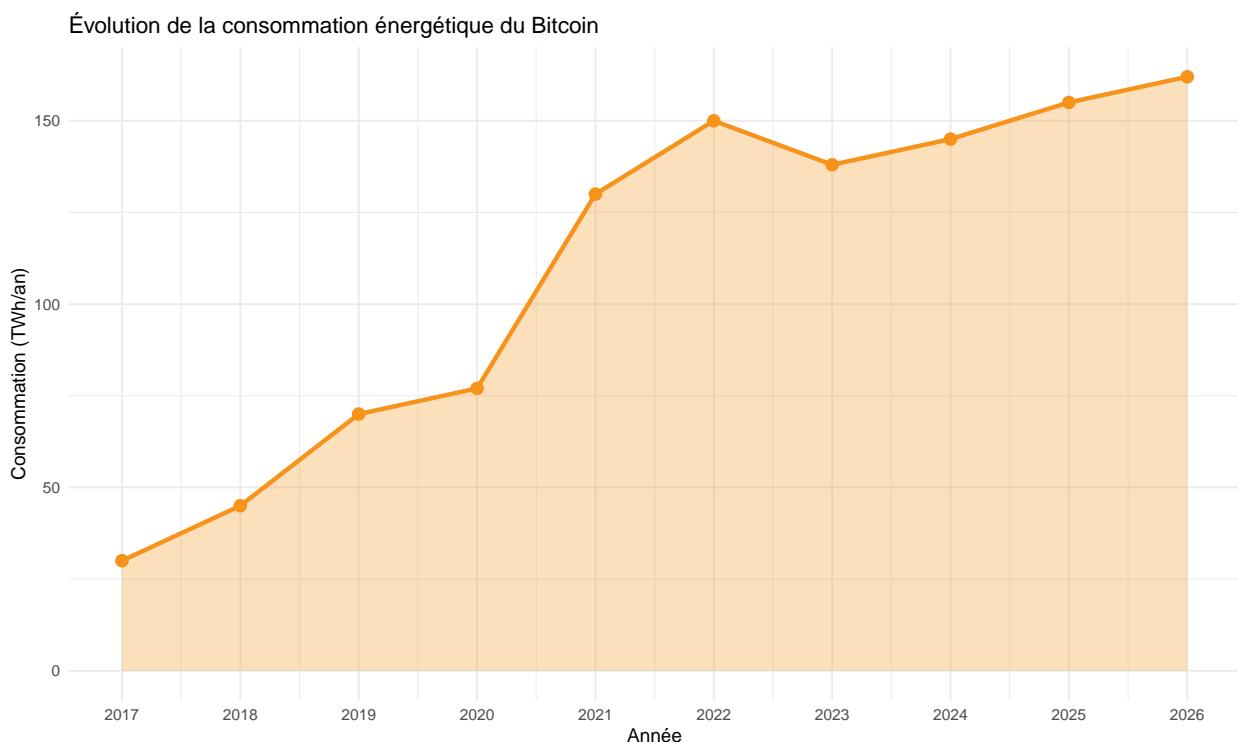


Figure 2: Évolution de la consommation énergétique du Bitcoin (2017-2026)

Les alternatives et solutions

L'ADAN relève sur son site les différentes cryptomonnaies les plus connues ainsi que leur consommation moyenne et souligne qu'il existe des alternatives dont leur consommation est négligeable telles que Binance Smart Chai, (BNB) ou Solana (SOL) pour ne citer qu'elles. ([Auteur ?] *Les protocoles blockchain et leur empreinte énergétique*, 2021) L'ADAN est l'Association pour le Développement des Actifs Numériques. C'est une association professionnelle française créée en 2020 qui représente l'industrie des cryptomonnaies et de la blockchain en France. Pour qu'un bloc de transactions soit validé et ajouté à la blockchain, les mineurs doivent résoudre une équation mathématique complexe

En Septembre 2022, Ethereum a changé de mode de fonctionnement en passant du Proof of Work au Proof of Stake ce qui a considérablement baissé sa consommation de 99% selon un article de l'université de Cornell (Kapengut, Mizrach, 2023) Pour comprendre ce que sont le Proof of Work et le Proof of Stake, le site kraken qui est une plateforme d'échange de cryptomonnaie, explique la différence des deux méthodes : Le mécanisme de consensus Proof-of-Work exige des utilisateurs du réseau, appelés des "mineurs", qu'ils consacrent leur puissance de calcul à la réalisation d'une tâche Contrairement à la vive concurrence qui s'applique au Proof-of-Work, le Proof-of-Stake utilise un autre ensemble d'incitations pour s'assurer que les participants au réseau se comportent honnêtement. Avec le Proof-of-Stake (PoS), les participants au réseau achètent et verrouillent les tokens natifs d'un protocole pour valider de nouveaux blocs de transactions. En contrepartie, ils peuvent recevoir des récompenses de staking (**kraken_proof?-work_2024**)

Bibliographie

Liens

ISARA : <https://isaranet.fr/> consulté le ...

Bibliographie

Liste des publications :

ALLARD, Thomas, 2025. *Électricité, eau, CO₂ : pourquoi le Bitcoin est responsable de 95% de l'impact environnemental des cryptomonnaies* [en ligne]. mars 2025. [Consulté le 6 février 2026]. Disponible à l'adresse : <https://vert.eco/articles/electricite-eau-co2-pourquoi-le-bitcoin-est-responsable-de-95-de-limpact-environnemental-des-cryptomonnaies>

[Auteur ?] *Cambridge Blockchain Network Sustainability Index: CBECI*, [sans date]. [en ligne]. [Consulté le 6 février 2026]. Disponible à l'adresse : <https://ccaf.io/cbnsci/cbeci>

[Auteur ?] *Les protocoles blockchain et leur empreinte énergétique*, 2021. [en ligne]. septembre 2021. [Consulté le 6 février 2026]. Disponible à l'adresse : <https://www.adan.eu/publication/les-protocoles-blockchain-et-leur-empreinte-energetique/>

DELAHAYE, Jean Paul, 2024. *Bitcoin : une consommation électrique comparable à celle de la Pologne* [en ligne]. octobre 2024. [Consulté le 6 février 2026]. Disponible à l'adresse : <https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/energie/bitcoin-une-consommation-electrique-comparable-a-celle-de-la-pologne/>

KAPENGUT, Elie et MIZRACH, Bruce, 2023. *An Event Study of the Ethereum Transition to Proof-of-Stake* [en ligne]. février 2023. arXiv. [Consulté le 11 février 2026]. Disponible à l'adresse : <http://arxiv.org/abs/2210.13655>

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, 2025. *Qu'est-ce que la chaîne de blocs (Blockchain) ?* / economie.gouv.fr [en ligne]. janvier 2025. [Consulté le 6 février 2026]. Disponible à l'adresse : <https://www.economie.gouv.fr/entreprises/developper-son-entreprise/innover-et-numeriser-son-entreprise/quest-ce-que-la-chaine-de>