

Le minage de bitcoins utilise la même quantité d'énergie que l'Argentine et les ordinateurs portables nécessitent une tonne de matériaux.

L'ONU met en garde contre l'impact environnemental de la numérisation

Le , par [Stéphane le calme](#)

[62 commentaires](#)

28PARTAGES



6 0

Le minage de Bitcoin est un processus complexe qui nécessite des ordinateurs puissants pour résoudre des problèmes mathématiques. Cependant, cette activité a un coût énergétique élevé. Selon un rapport de la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (CNUCED), la consommation mondiale d'énergie liée au minage de Bitcoin a augmenté de 34 fois entre 2015 et 2023, atteignant 121 térawattheures (TWh) d'énergie annuellement. Cela équivaut à la consommation d'un pays comme l'Argentine.

La traînée laissée par un avion est un petit échantillon perceptible de la pollution générée par le trafic aérien. Mais la numérisation ne laisse pas de fumée, et ses effets sont moins évidents. Pourtant, selon le rapport de la CNUCED, l'empreinte carbone du secteur des technologies de l'information et de la communication représente 1,5 à 3,2 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Selon une étude publiée dans *Science*, si toutes les informations numériques du monde étaient stockées sur des disques compacts empilés, la tour irait au-delà de la Lune. En 2022, les centres de données (qui transportent, stockent et traitent cette énorme quantité d'informations mondiales) ont consommé 460 TWh d'électricité, soit presque le double de la consommation d'un pays comme l'Espagne. Et ce chiffre devrait doubler d'ici 2026.

L'extraction de minéraux critiques, tels que le graphite, le lithium et le cobalt, qui devrait augmenter de 500 % en 25 ans, ou les déchets physiques liés à la numérisation, qui ont augmenté de 30 % au cours de la dernière décennie, posent également problème. Les pays développés produisent en moyenne 3,25 kg de déchets par personne, contre 1 kg et 0,21 kg dans les pays en développement. Sur l'ensemble des déchets liés à la numérisation, 24 % seulement font l'objet d'une collecte formelle.

Le rapport attribue l'augmentation des déchets électroniques à la numérisation croissante, qui a quadruplé la production de semi-conducteurs, à la multiplication des appareils, dont le nombre devrait atteindre 39 milliards d'ici à 2029, et à l'essor du commerce électronique, qui a généré 27 000 milliards de dollars de ventes dans 43 pays en 2022.



Cette réalité, selon António Guterres, secrétaire général des Nations unies, « met en évidence l'impact environnemental direct de notre dépendance accrue aux outils numériques - depuis l'épuisement des matières premières, l'utilisation de l'eau et de l'énergie, la qualité de l'air, la pollution et la production de déchets. Ces effets sont accentués par les technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle et l'internet des objets. »

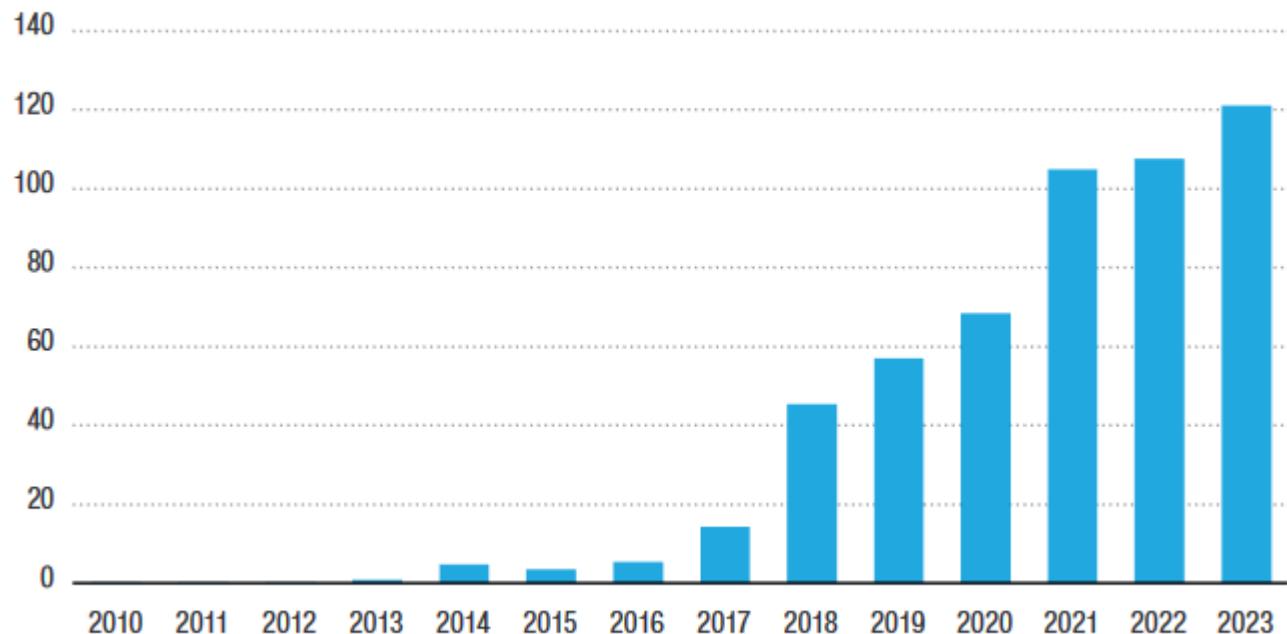
Rebeca Grynspan, directrice de la CNUCED, partage cet avis : « L'économie numérique, souvent louée pour sa nature virtuelle et intangible, a créé l'illusion d'un monde débarrassé des déchets matériels. Toutefois, le rapport sur l'économie numérique 2024 révèle clairement la fausseté de cette perception ».

Toutefois, Grynspan affirme que la numérisation « recèle également un immense potentiel pour le bien de l'environnement. Les technologies numériques peuvent favoriser l'efficacité énergétique, optimiser l'utilisation des ressources et permettre des solutions innovantes pour l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ses effets.

« Nous devons exploiter le pouvoir de la numérisation pour faire progresser le développement inclusif et durable, tout en atténuant ses effets négatifs sur l'environnement. Il faut pour cela passer à une économie numérique circulaire, caractérisée par une consommation et une production responsables, l'utilisation d'énergies renouvelables et une gestion complète des déchets électroniques », déclare-t-elle dans l'avant-propos du rapport.



Figure III.6
Annual bitcoin energy consumption, 2010–2023
(Terawatt hours)



Source: UNCTAD, based on Cambridge Centre for Alternative Finance (2024).

Exploitation de l'eau

« Le rapport des Nations Unies souligne que, bien que la numérisation stimule la croissance économique mondiale et offre des opportunités uniques, elle a des répercussions environnementales de plus en plus graves pour les pays en développement », déclare Pablo Gámez Cersosimo, conseiller costaricain basé aux Pays-Bas, où il dirige Naturally Digital, une organisation spécialisée dans la durabilité, le comportement humain, l'éthique et le bien-être numérique.

Gámez, qui a travaillé comme chercheur et consultant pour la CNUCED, explique que l'étude montre qu'en plus de l'empreinte carbone, la numérisation nécessite de grandes quantités d'eau, ce qui, selon lui, est l'un des « problèmes les plus complexes et les plus problématiques ». « J'oserais dire que la somme totale de l'eau consommée par tous les agents impliqués dans le fonctionnement de la roue numérique, pour ainsi dire, pourrait être égale ou supérieure à celle de l'industrie chimique ou textile dans le monde », déclare-t-il.

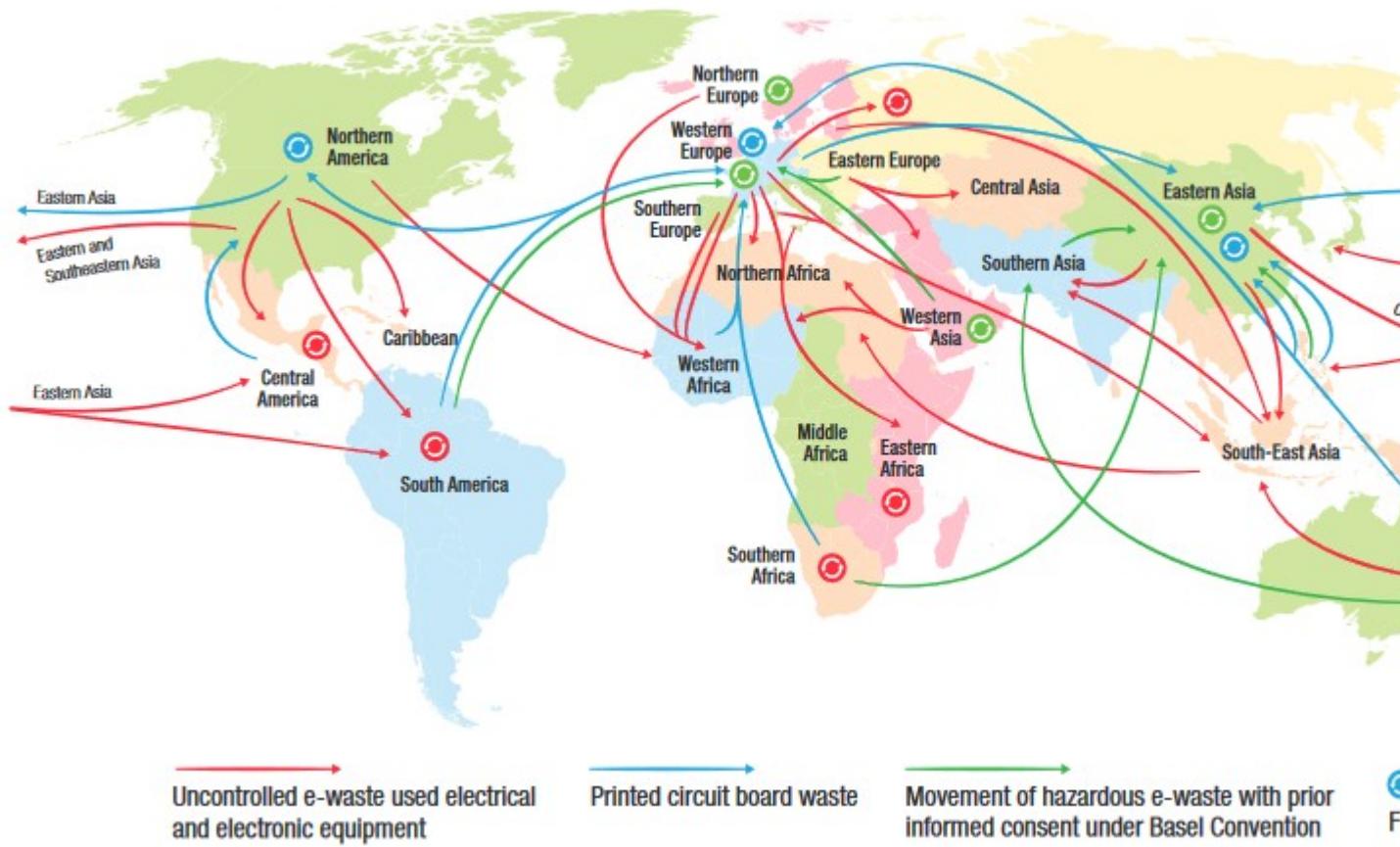
L'eau est nécessaire dans toutes les phases du cycle de la numérisation : dans la fabrication des appareils, dans l'exploitation des centres de données, dans le maintien actif de l'intelligence artificielle et dans la création des semi-conducteurs.

Gámez explique que « la consommation d'eau prévue par personne et par an en Europe passera de 0,29 mètre cube à 1,2 en 2030 », soit quatre fois plus qu'aujourd'hui. « Cela signifie qu'un Européen utilisera environ trois litres d'eau par jour pour ses activités sur l'internet, ce qui dépasse les besoins habituels », explique-t-il.

Le chercheur souhaite que les entreprises technologiques soient plus transparentes, estimant qu'elles empêchent la surveillance, le contrôle et l'application de mesures correctives. « Le cyberespace a une limite par rapport aux ressources naturelles de la planète, il est complètement dépendant de l'exploitation minière, de tout le tableau périodique. Les grandes multinationales le savent, mais elles n'agissent pas suffisamment pour y remédier, malgré les solutions du point de vue de la maturité technologique », déclare-t-il. « Ces grandes entreprises technologiques profitent, elles monétisent l'Anthropocène [époque géologique marquée par l'impact global des activités humaines]. »

« Le cyberespace est littéralement la plus grande infrastructure créée par l'homme, et elle ne cesse de croître », conclut-il.

International trade in controlled e-waste and uncontrolled used equipment and e-waste



La consommation d'énergie est accentuée par les technologies à forte intensité de calcul

Les impacts environnementaux de la numérisation varient également en fonction des activités et des technologies concernées. Les nouveaux services numériques et leurs technologies de plus en plus sophistiquées, telles que la blockchain, l'IA, les réseaux mobiles 5G et l'IdO, sont sur le point d'augmenter considérablement la demande de traitement et de stockage des données et d'affecter de manière significative l'empreinte environnementale du secteur des TIC.

Certaines technologies, comme l'IA et la blockchain, auront principalement un impact sur les

centres de données. D'autres, comme les réseaux 5G et l'IdO, affecteront largement les réseaux et les appareils. La gestion et la réduction des impacts environnementaux connexes nécessiteront des efforts concertés de la part des entreprises technologiques et des décideurs politiques.

L'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique, en particulier, nécessitent d'importantes ressources informatiques et du matériel dédié. Comprendre leur consommation d'énergie et d'eau deviendra essentiel à mesure que les applications grand public, telles que Gemini (anciennement Bard), ChatGPT et Ernie, seront plus largement adoptées.

Par exemple, la demande informatique de Meta pour la formation et l'application de l'apprentissage automatique a augmenté de plus de 100 % par an au cours des dernières années. Dans le cas de Microsoft, on estime que la formation de GPT-3 (un grand modèle linguistique sur lequel est basé ChatGPT) dans ses centres de données aux États-Unis a consommé directement 700 000 litres d'eau potable pour le refroidissement.

Le minage de crypto-monnaies est une autre activité énergivore, en particulier lorsqu'il s'appuie sur un mécanisme de consensus de blockchain de type « preuve de travail », un processus qui nécessite une puissance de calcul importante. Selon le Cambridge Centre for Alternative Finance, la consommation mondiale d'énergie pour le minage du bitcoin, la crypto-monnaie la plus connue, a été multipliée par 34 entre 2015 et 2023, pour atteindre environ 121 TWh.

Il est essentiel de comprendre l'empreinte énergétique et hydrique de l'IA et des crypto-monnaies pour évaluer l'impact environnemental de ces technologies. Ces opérations devraient, dans la mesure du possible, être alimentées par de l'électricité à faible teneur en carbone. Les opérateurs doivent également continuer à améliorer l'efficacité énergétique et hydrique des centres de données, tout en limitant les déchets générés par les remplacements fréquents d'équipements. Dans le même temps, les possibilités d'amélioration de l'efficacité dans ces domaines restent incertaines, en partie à cause des limites physiques des transistors, qui sont des éléments fondamentaux des appareils électroniques.

Source : [rapport de la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement](#)