

Épisode 5 : Le silence des serveurs

La sobriété numérique : réduire l'empreinte écologique de la transformation numérique

Chaque message envoyé, chaque vidéo regardée ou chaque recherche sur Internet utilise des serveurs informatiques et des équipements électroniques. Mais quel est l'impact environnemental de ce monde numérique en pleine expansion ? Cette question est aujourd'hui au cœur de nombreuses recherches scientifiques

Contexte et enjeux

L'électronique et les technologies numériques jouent un rôle essentiel dans les sociétés modernes. Elles sont indispensables dans de nombreux domaines, notamment pour développer des solutions liées aux transitions énergétiques et à la réduction des émissions de carbone.

Cependant, le développement rapide du numérique pose aussi des défis environnementaux importants. Les infrastructures numériques et les équipements électroniques seraient responsables de 2 à 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. En parallèle, la quantité de déchets d'équipements électriques et électroniques ne cesse d'augmenter. En 2022, elle atteignait environ 62 millions de tonnes, ce qui en fait l'un des flux de déchets qui progresse le plus rapidement dans le monde.

Ces appareils contiennent souvent des matériaux technologiques complexes et parfois rares, qui sont rarement récupérés après quelques années d'utilisation. Face à ces enjeux, les scientifiques cherchent à développer une électronique plus soutenable, capable de réduire l'impact environnemental du numérique tout au long de la vie des équipements.

Les recherches menées

Les recherches actuelles s'organisent autour de deux grandes approches complémentaires :

- La première consiste à mesurer précisément l'impact environnemental des équipements électroniques. Pour cela, les chercheurs utilisent une méthode appelée analyse du cycle de vie (ACV). Cette méthode permet d'évaluer les impacts environnementaux d'un produit depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie. Elle est appliquée à différents dispositifs numériques, comme les circuits électroniques, les équipements des centres de données ou encore les smartphones.
- La seconde approche consiste à concevoir des technologies électroniques plus respectueuses de l'environnement. Les chercheurs travaillent notamment sur l'écoconception, c'est-à-dire l'intégration des enjeux environnementaux dès la conception des appareils. Certaines recherches explorent par exemple l'utilisation de matériaux biosourcés, issus de ressources naturelles comme l'amidon, la cellulose ou l'agarose, pour fabriquer certains composants électroniques. L'objectif est de réduire l'impact écologique des dispositifs tout en facilitant leur réparation, leur réutilisation et leur recyclage, pour une économie circulaire.
- D'autres travaux portent sur la mise au point de microcapteurs et de systèmes électroniques miniaturisés et biosourcés, capables d'analyser l'environnement ou le mouvement humain. Des recherches portent aussi sur l'amélioration de dispositifs de télécommunication et sur des générateurs capables d'alimenter des capteurs connectés de manière autonome.

Ces recherches contribuent à imaginer un numérique plus durable, capable de réduire son impact environnemental tout en répondant aux besoins croissants de la société. À l'avenir, elles pourraient permettre de concevoir des équipements électroniques plus économes en énergie, plus durables et plus facilement recyclables.