



Sobriété numérique : un long chemin à parcourir

Introduction

Suzanne Debaille

Membre senior SEE

La consommation d'énergie du numérique est aujourd'hui en hausse de 9 % par an. Il est possible de la ramener à 1,5 % par an en adoptant la « Sobriété numérique » comme principe d'action. Y arriverons-nous et quelles sont les pistes de réduction ?

La transition numérique est souvent considérée comme un moyen de réduire la consommation d'énergie dans un grand nombre de secteurs. Pourtant, les impacts environnementaux directs et indirects (« effets rebond ») liés aux usages croissants du numérique sont systématiquement sous-estimés.

Devenus incontournables dans notre quotidien surchargé, téléphones, tablettes et ordinateurs pullulent dans le monde. Bien que le numérique offre des solutions innovantes, il s'avère lourd de conséquences sur l'environnement. Les répercussions - très souvent méconnues des consommateurs - sont ainsi liées à leur production, à leur utilisation et aux systèmes de conservation des fichiers.

Les faits sont clairs : le numérique et ses usages ont un impact environnemental croissant. La trajectoire de l'empreinte car-

bone du numérique est même exponentielle si rien n'est fait pour la réduire. Une étude récente de l'ADEME et l'Arcep¹, initiée en 2020 et dont les derniers enseignements sont parus en mars 2023, présente l'impact du numérique en France et ses différentes trajectoires suivant plusieurs scénarios.

Le dernier rapport de l'ADEME intitulé « En route vers la sobriété numérique » partage quelques chiffres qui illustrent le sujet :

- 10 % de la consommation électrique française est liée aux services numériques ;
- 55 % de la consommation mondiale d'énergie correspond au trafic des données ;
- 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) sont imputées au numérique.

The Shift Project a quant à lui analysé les émissions mondiales de GES du secteur dans le détail :

- 38 % des émissions mondiales proviennent de l'utilisation des équipements ;
- 37 % des émissions mondiales sont allouées à la fabrication des appareils numériques (extraction des ressources - parfois rares -, assemblage, transport, distribution). À titre d'illustration, il faut 588 kg de matières premières et 114 kg de CO₂ pour fabriquer un ordinateur de 2 kg ;
- 25 % des émissions mondiales sont dues aux infrastructures réseau et aux centres de données.

Par conséquent, le numérique est dépendant des ressources offertes par la planète et serait, par extension, une des victimes de l'épuisement de ces dernières. La production d'équipements numériques nécessite des quantités croissantes de ressources natu-

¹ impact-environnemental-numerique-analyse-prospective-synthese.pdf

relles comme l'eau et des métaux rares, des matériaux indispensables aux technologies énergétiques bas-carbone comme les éoliennes ou les batteries. Voilà un des paradoxes du numérique : une industrie qui dématérialise mais qui ne joue pas le jeu de la sobriété, puisqu'elle a besoin d'énormément de matières premières.

En parallèle, les consommations restent orientées à la hausse, car la courbe de l'utilisation du numérique est très loin d'avoir atteint son asymptote. Les progrès réalisés sur les consommations unitaires ne compensent pas l'accroissement des consommations induites par le développement des communications et des usages de l'informatique sous des formes de plus en plus variées.

En effet, une nouvelle technologie n'a jamais permis de réduire la consommation d'énergie, à cause de l'effet rebond. La 5G nous en offre une parfaite illustration. La consommation des données mobiles augmente de près de 30 % par an. Plus le téléchargement d'un film est rapide, plus nous allons en télécharger. Une amplification de l'utilisation des réseaux donc, qui entraînera naturellement une augmentation de la consommation énergétique des serveurs. Or, ces machines sont capables de stocker toujours plus de données, mais avec des répercussions catastrophiques en termes de rejets d'émissions et de pollution numérique.

Car il faut tenir compte de l'énergie grise embarquée par les équipements de stockage et de traitement, les équipements des réseaux et les appareils exploités par les utilisateurs finaux. Cette énergie grise, qui doit être évaluée en termes de cycle de vie, est encore plus mal connue que l'énergie consommée en exploitation. Certains l'évaluent à environ 30 % des consommations finales ².

De plus, l'industrie du numérique requiert une consommation d'électricité toujours plus importante et qui peine à se passer d'énergies fossiles. Début 2018, par exemple, l'ONG Greenpeace observait que 50 % de

l'approvisionnement en électricité d'Amazon Web Service (l'hébergeur de plus de la moitié des 10 000 sites les plus visités au monde) reposait sur les énergies fossiles. Seulement 17 % provenait des énergies renouvelables.

Le numérique est donc aujourd'hui, souvent montré du doigt en tant que consommateur effréné d'énergie électrique. Pourtant, des progrès considérables ont été accomplis, mais l'extension des services offerts, l'effet rebond et les excès de quelques applications gloutonnes font que les consommations continueront probablement d'augmenter à l'avenir. Il est de l'intérêt général de contenir ces consommations.

Pour contenir cette évolution et faire en sorte que les consommations énergétiques du numérique ne prennent pas des proportions excessives au point de remettre en cause les fondements mêmes de la révolution qu'il représente, plusieurs actions se développent :

- **Les incitations à faire preuve de « sobriété »** : non seulement chez les particuliers, en les invitant à éviter de maintenir sous tension des équipements qui n'ont pas de raison de l'être, mais aussi chez les professionnels, en leur demandant de s'abstenir de générer du trafic inutile et de faire preuve d'« hygiène énergétique » : audits et suivi des températures et des consommations, déconnexion des serveurs inutilisés ;
- **La réduction, dans les centres de données, des consommations liées au refroidissement des serveurs et des commutateurs** ; utilisation de l'air ambiant et bonne organisation des circulations d'air ou, dans cas d'un refroidissement par l'eau, utilisation de ressources locales et récupération des calories pour chauffer des logements ou des bureaux ;

• **L'écoconception des interfaces** pour produire des sites web moins énergivores et plus durables ;

• **L'optimisation des protocoles de transfert et de traitement des données**. Certains conduisent à collecter et à véhiculer des masses considérables de données qui, pour la plupart, sont inutiles ;

• **L'optimisation des architectures de systèmes** : faut-il envoyer des données dans un *cloud* public, alors qu'un stockage ou un traitement local, serait plus approprié ? Faut-il laisser éveillés en permanence des équipements qui n'ont rien à transmettre, alors qu'il est possible d'utiliser des processus de réveil périodique ou aperiodique ?

• **Les architectures physiques des microprocesseurs** avec l'introduction de nouvelles technologies moins consommatrices d'énergie comme la spintronique.

La sobriété appliquée au numérique vise donc à réduire l'impact social et environnemental du numérique. Cela concerne autant les aspects matériels (ordinateurs, téléphones...) que nos pratiques associées à ces objets (stockage de données, streaming...). Car, seule une action globale en entreprise et dans la société sur la durabilité des appareils et leur consommation d'énergie pourra permettre des changements globaux. Il est de l'intérêt de tous de faire des efforts pour mieux utiliser l'énergie, en limiter les consommations et la réutiliser chaque fois que cela est possible, en donnant une absolue priorité aux énergies décarbonées.

De nombreuses initiatives se développent pour promouvoir la sobriété numérique, un long chemin reste encore à parcourir pour atteindre nos engagements en matière d'empreinte environnementale. ■

Les articles

Synthèse Ademe/Arcep/Shift Project : le développement du numérique est-il compatible avec la transition écologique ?p.86
Sobriété numérique dans les organisations : où en est-on ?p.94
Centres de données : comment concilier développement durable et explosion des donnéesp.103
Infrastructures réseau et impacts énergétiquesp.110

² Energie et Numérique : se préparer à un autre combat , Jean Pierre Hauet /Avril 2023 - N°110
© Annales des Mines