

# LE NUMÉRIQUE : ÉTAT DES LIEUX & INTÉGRATION DANS LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Encore émergent il y a deux décennies, l'usage du numérique dans nos sociétés ne cesse de croître pour répondre à des besoins toujours plus importants de partage d'informations, de communication, d'archivage, de simplification et d'automatisation des tâches, de sécurité informatique, de flux financiers, etc. Omniprésent dans notre vie quotidienne, le numérique est aujourd'hui plus que jamais au cœur d'un mouvement de transformation de notre société et de notre économie.

Dans cette note, l'OIE dresse un état des lieux du numérique et son impact sur le système électrique.



## LE NUMÉRIQUE EN FRANCE : DE QUOI PARLE-T-ON ?

La transmission d'informations en temps réel est devenue la norme en matière d'échanges d'information. Cette adoption massive du numérique se traduit, d'un côté, par des quantités d'informations générées plus importantes, notamment grâce au développement du **cloud computing**<sup>1</sup> et l'internet des objets (ou *IoT* en anglais) et, de l'autre, par des échanges de plus en plus rapides grâce à la fibre et la 5G. De même, l'évolution des modalités de travail avec le développement des visioconférences sont un exemple de ces évolutions. Plus récemment, l'**Intelligence Artificielle (IA)** et en particulier l'**IA générative**, a connu un développement sans précédent, devenant ainsi le nouveau fer de lance du numérique. Les réseaux d'échanges de données

viennent également compléter les réseaux physiques (réseaux routiers, d'eau, d'électricité, de gaz, etc.) afin d'assurer par exemple le comptage des flux en temps réel.





Le **numérique**, qui peut être défini comme l'ensemble des **technologies de l'information et de la communication**, regroupe des concepts larges comme l'informatique, l'électronique et les télécommunications. Pour évaluer l'importance de cet objet, notamment d'un point de vue énergétique, il est nécessaire de considérer les infrastructures et les matériels physiques suivants :

- **Biens d'utilisateurs finaux** : ordinateurs, appareils connectés, etc.

- **Biens de réseaux** : réseaux filaires ou mobiles, télécommunication par satellite, y compris les activités d'exploitation et de maintenance, etc.
- **Datacenters**<sup>2</sup>

L'édition 2025 du **Baromètre du numérique**, publié par l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (l'Arcep), illustre ainsi l'importance du numérique dans nos sociétés :



10 appareils avec écran sont détenus en moyenne par un ménage



94 % de la population se définit comme internaute (84 % de manière quotidienne)



51 % des internautes disposent d'un espace de stockage sur le cloud



1 internaute sur 2 déclare ne pas pouvoir se passer d'internet pendant plus d'une journée



1 Français sur 3 déclare avoir déjà utilisé l'IA (33 %, +13 points en un an)



14 % des personnes ayant une connexion fixe à internet se disent incitée par leur fournisseur d'accès à Internet à réduire leurs usages

L'empreinte carbone liée à la consommation de biens et services numériques représente en France l'équivalent de **4,4 % de l'empreinte carbone nationale en 2022**, soit un niveau proche de celui du secteur des poids lourds<sup>3</sup>.

Face au fort développement de ces usages, le numérique est de plus en plus confronté à la maîtrise de son empreinte carbone. Selon l'étude

Ademe-Arcep précitée, l'impact carbone du numérique est imputable à 50 % aux terminaux (télévisions, ordinateurs, téléphones, etc.), 46 % aux datacenters et 4 % aux réseaux. Dans un scénario tendanciel, cette croissance pourrait induire une augmentation des émissions de gaz à effet de serre de +60 % à l'horizon 2040, pour représenter 7 % de l'empreinte carbone nationale actuelle<sup>4</sup>.



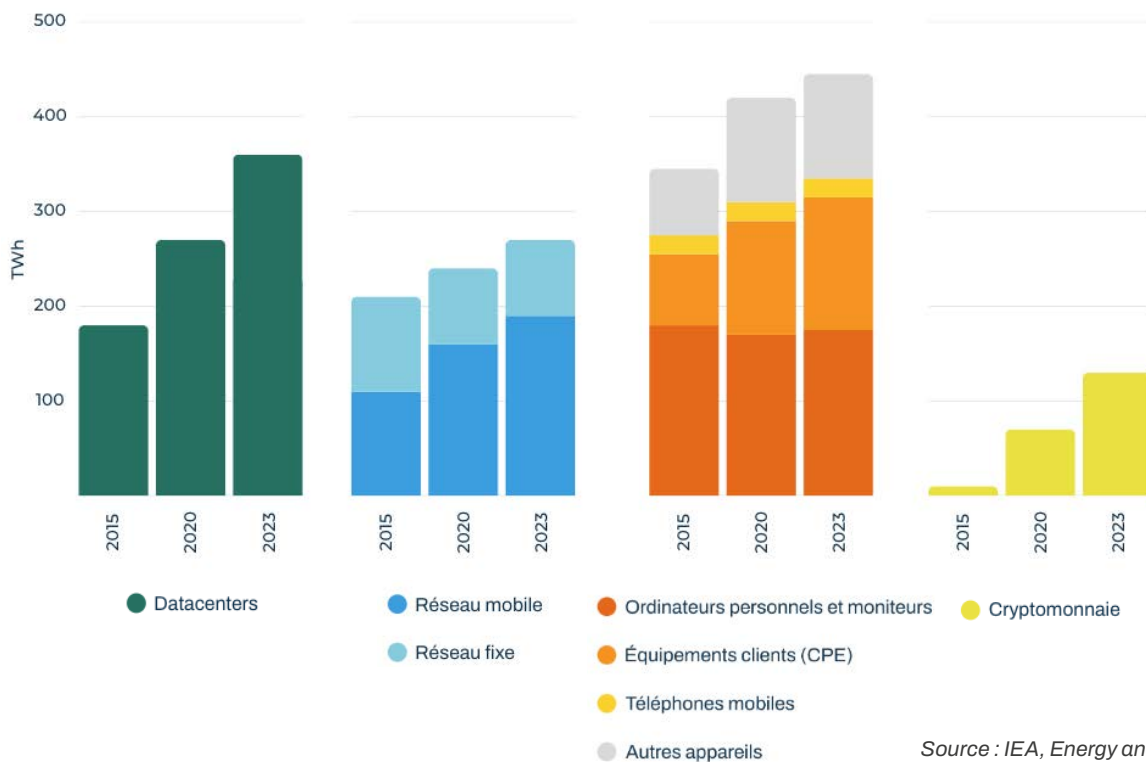
# QUELLES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES POUR LE NUMÉRIQUE ?

## DANS LE MONDE

À l'échelle mondiale, 4 % de l'électricité est consommée par le secteur du numérique (hors cryptomonnaie)<sup>5</sup>, soit environ 1 000 TWh en 2023, dont un tiers par les datacenters (environ 360 TWh<sup>6</sup>). Dans le détail, les consommations d'électricité

allouées à la cryptomonnaie et aux datacenters ont fortement augmenté depuis 2020 (respectivement, +66 % et +33 %), tandis que celles des réseaux de télécommunications et des appareils progressent modérément (respectivement, +10 % et +2 %).

**Demande mondiale en électricité dans le secteur du numérique sur la période 2015 à 2030**



## EN FRANCE

La consommation en électricité du numérique en France pourrait doubler dans les prochaines décennies, passant d'environ 45 TWh en 2022 (soit 11 % de la consommation nationale) à 93 TWh en 2050. En tenant compte des datacenters situés à l'étranger qui hébergent des usages français, la part des émissions de gaz à effet de serre liée à la consommation d'électricité représente 40 % de l'empreinte carbone du numérique, le reste

de l'empreinte provenant de la fabrication, de la distribution et de la fin de vie des équipements.

L'électricité très majoritairement bas-carbone de la France (95 % en 2025<sup>7</sup>) constitue un atout certain pour répondre aux besoins croissants d'énergie du numérique, y compris dans une logique de rélocalisation des moyens et des infrastructures dédiés aux usages français.



Une requête sur ChatGPT consomme en moyenne 2,9 Wh<sup>8</sup> (hors entraînement de l'IA, soit l'équivalent d'une pile AA-LR6) alors qu'une recherche sur Google demande en moyenne 0,3 Wh d'électricité, soit 10 fois moins d'électricité<sup>9</sup>.



## QUELS SERONT LES PRINCIPAUX VECTEURS DE CROISSANCE DU NUMÉRIQUE À L'AVENIR ?

La montée en puissance du numérique et de l'IA s'appuie sur les datacenters et pose désormais la question de leur impact sur la consommation d'électricité. À titre d'exemple, la croissance attendue du trafic de données pour la période 2022-2030 en France est estimée à +20 % par an<sup>10</sup>.

Les vecteurs actuels de croissance du secteur du numérique sont multiples<sup>11</sup>:

- Un **nombre d'utilisateurs d'internet ainsi que des appareils et objets connectés en augmentation continue** (entre +6 % et +10 % par an entre 2018 et 2023) ;
- Une **couverture internet en hausse**, avec +30 % par an du nombre de points d'accès Wi-Fi publics ;
- Des **performances réseau accrues** avec le déploiement de la 5G (plus de 10 % des appareils en 2023), un doublement du débit moyen mondial

du haut débit entre 2018 et 2023 (passant de 46 Mbit/s à 110 Mbit/s) ;

- De nouvelles perspectives de marché à horizon 2030-2050 comme l'**e-santé**, la **digitalisation de l'industrie**, les bâtiments intelligents (ou **smart buildings**), les **véhicules autonomes**, etc. ;
- De nouveaux usages du numérique avec la **communication entre machines** (ou M2M en anglais)<sup>12</sup>, l'**internet des objets**, la « **blockchain**<sup>13</sup> » et récemment l'explosion de l'IA à travers des outils d'IA grand public.

Ces croissances à venir, corollaires d'une évolution de nos sociétés, renforcent l'enjeu, déjà engagé, en matière d'efficacité énergétique des infrastructures qui supportent le numérique et de leur localisation afin de privilégier des consommations électriques les moins carbonées.





## NOTES DE FIN

- 1** Le *cloud computing* désigne la fourniture de services informatiques *via* Internet (« le *cloud* ») plutôt que *via* des ressources physiques locales.
- 2** Pour plus d'informations, voir OIE « Datacenters : état des lieux et intégration dans le système électrique », février 2026
- 3** ADEME, Évaluation de l'impact environnemental du numérique en France, mise à jour de l'étude ADEME-Arcep, janvier 2025
- 4** Sénat, note de synthèse « Pour une transition numérique écologique », 2020
- 5** L'IEA exclut la cryptomonnaie mais aussi le secteur des médias et du divertissement du numérique suivant la norme ITU-T L.1450.
- 6** IEA, *Energy and AI, World Energy Outlook Special Report*, 2025
- 7** RTE, Bilan électrique 2025 - Premières tendances, janvier 2026
- 8** Josh You, « *How much energy does ChatGPT use?* », *Epoch AI*, 7 février 2025
- 9** IEA, *Electricity 2024, Analysis and forecast to 2026*
- 10** ADEME, Évaluation de l'impact environnemental du numérique en France et analyse prospective, janvier 2023
- 11** Cisco, *Annual Internet Report*, 2018-2023
- 12** Technologie utilisée par les machines afin de communiquer entre elles sans intervention humaine directe et issu de l'anglais *Machine-to-Machine (M2M)*
- 13** Technologie de stockage et de transmission d'information partagée avec tous ses utilisateurs