

Vers un numérique responsable : état des lieux



L'ADEME présente le bilan de la mission commune menée avec l'ARCEP pour mesurer l'impact environnemental du numérique en France.

La transition numérique a profondément bouleversé les codes de l'ensemble des secteurs d'activités (courriels, clouds, etc.), les modes de vie (jeux vidéo, communication via les smartphones, vidéos haute qualité à la demande, etc.) et les habitudes de consommation (commerce en ligne, achats nombreux et fréquents d'équipements électroniques, etc.). Du domicile au travail, en passant par l'entreprise, la ville et les services publics, le numérique est au cœur de notre quotidien. Souvent perçu comme positif car créateur d'emplois, de croissance et de nouveaux modèles économiques, il est aussi responsable de 2,5 % de l'empreinte carbone de la France et consommateur de ressources non renouvelables. Afin de répondre aux objectifs 2030 et 2050 de la Commission européenne et aux engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris, le Gouvernement a confié à l'ADEME et l'Arcep une mission pour mesurer l'empreinte environnementale du numérique en France et identifier des leviers d'actions et des bonnes pratiques pour le réduire.

L'ADEME et l'Arcep présentent aujourd'hui les résultats de cette étude sur l'impact environnemental du numérique en France.

QUELS SONT LES PRINCIPAUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES SERVICES NUMÉRIQUES EN FRANCE EN 2020 ?

A l'échelle de la France :

- La consommation électrique pour les services numériques en France est estimée à 48,7 TWh, ce qui peut être comparé à la consommation totale de 475 TWh¹, signifiant que **les services numériques sont responsables de 10% de la consommation électrique française, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 8 282 000 foyers français.**
- L'empreinte carbone des services numériques en France est égale à 16,9 Mt CO₂ eq., ce qui peut être comparé au 663 MT CO₂ eq. Total², signifiant que **les services numériques sont responsables de 2,5% de l'empreinte carbone de la France – légèrement supérieurs à l'équivalent du secteur des déchets en France (2%).**
- **62,5 millions de tonnes de ressources (MIPS³) sont utilisées par an** pour produire et utiliser les équipements numériques.
- **20 millions de tonnes de déchets produits par an sur l'ensemble du cycle de vie**

À l'échelle d'un citoyen :

- Les impacts moyens annuels de l'utilisation du numérique sur le changement climatique sont similaires à 2 259 km en voiture / habitant.
- La production de déchets est égale à 299 kg / habitant sur l'ensemble du cycle de vie des équipements (de leur fabrication à leur fin de vie).
- La masse de matériaux déplacés durant la phase de fabrication est égale à 932 kg / habitant.

QUELLES SONT LES PRINCIPALES CAUSES RESPONSABLES DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE ?

Les premiers responsables des impacts du numérique sont les terminaux « utilisateur », c'est-à-dire les appareils électroniques (entre 64% et 92% des impacts, en premier lieu les écrans de télévision), suivi par les centres de données (entre 4% et 22% des impacts) et les réseaux (entre 2% et 14 %).

Un second niveau de distribution d'impact est présenté selon les phases du cycle de vie (fabrication, distribution, utilisation et fin de vie). Les résultats montrent que **la phase de fabrication est la principale source d'impact pour les trois tiers (terminaux utilisateur, réseaux et centre de données), suivie de la phase d'utilisation.** Ce dernier point

1 Source: IEA <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser?country=FRANCE&fuel=Electricity%20and%20heat&indicator=TotElecCons>
 2 Année 2019. Source : Ministère de la transition écologique <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/estimation-de-l'empreinte-carbone-de-1995-2019#:~:text=M%C3%A9thodologie-,En%202019%2C%20l'empreinte%20carbone%20est%20estim%C3%A9e%20C3%A0%20663%20millions,France%20a%20augment%C3%A9%20de%207%20%25>
 3 MIPS - Material Input per Service-unit : l'indicateur MIPS permet de calculer les ressources utilisées pour produire une unité de produit ou de service avec une approche d'analyse de cycle de vie (Schmidt-Bleek, 1994)

confirme d'ailleurs l'importance des politiques publiques et réglementaires pour allonger la durée d'usage des équipements numériques à travers la durabilité des produits, le réemploi, le reconditionnement, l'économie de la fonctionnalité ou la réparation.

Concernant la fabrication, les impacts sont conséquents pour deux raisons principales :

- **Les équipements relatifs aux services numériques sont très demandeurs en énergie pour leur fabrication.** Cette énergie est principalement produite dans les pays avec un mix énergétique fortement carboné (comme en Asie ou aux États-Unis), ce qui entraîne de forts impacts.
- **Ces équipements utilisent une quantité importante de métaux stratégiques.** Ces matériaux requièrent également beaucoup de ressources et d'énergie pour leur extraction et génèrent beaucoup de déchets. Cela explique les impacts élevés sur les ressources et la production de déchets.

Concernant l'utilisation, les impacts viennent majoritairement de la consommation d'électricité. Même s'ils ne sont pas négligeables, la distribution présente des impacts moins importants.

La fin de vie des équipements numériques présente des impacts négatifs si ces équipements ne sont pas triés et collectés pour alimenter les filières de recyclage et de valorisation, et donc peuvent avoir des impacts positifs grâce au recyclage.

DÉTAILS DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES SERVICES NUMÉRIQUES

Afin de fournir une analyse complète des causes d'impact environnemental du numérique, l'ADEME avec l'ARCEP a étudié chaque segment des services numériques indépendamment : les terminaux utilisateurs, les réseaux et le centre de données.

Segment 1 : Les terminaux utilisateurs

Les terminaux utilisateur représentent une large variété d'équipements, avec des impacts environnementaux et des quantités variées. Globalement, **les téléviseurs sont les principaux responsables des impacts (entre 11% et 30%)**, notamment en raison du nombre important de matériaux et d'équipements nécessaires à leur fabrication. Ensuite, **les autres appareils présentant un impact environnemental significatif (entre 5% et 15%)** sont les suivants :

- Ordinateurs portables
- Tablettes
- Smartphones

- Ordinateurs fixes
- Box TV
- Consoles de jeu vidéo de salon
- Imprimantes
- Autres écrans

Segment 2 : Les réseaux

Les réseaux peuvent être divisés entre réseaux fixes (xDSL, FTTx), et réseaux mobiles (2G, 3G, 4G, 5G). Bien que la séparation entre les deux types de réseaux ne soit pas totale (certains équipements sont communs), il est possible de distinguer les impacts des deux types de réseau individuellement.

A l'échelle de la France, les réseaux fixes génèrent plus d'impact que les réseaux mobiles (entre 75% et 90%, contre entre 10% et 25%). En effet, les réseaux fixes consomment plus d'électricité en phase d'utilisation, et requièrent plus d'équipements, notamment du fait des box installées chez les utilisateurs. Mais, rapporté à la quantité de Go consommée sur chaque réseau, l'impact environnemental des réseaux fixes devient inférieur à celui des réseaux mobiles. Par Go consommé, les réseaux mobiles ont près de trois fois plus d'impact que les réseaux fixes pour l'ensemble des indicateurs environnementaux étudiés. **Néanmoins il s'agit d'une allocation comptable de l'impact par Go à but illustratif qui ne vaut pas pour comparaison de l'efficacité des réseaux fixes et mobiles.**



Segment 3 : Les centres de données ou « datacenters »

Les centres de données sont divisés en différents types : public local, public national, entreprises, colocation et HPC (High performance computing). Les types de centres de données ayant les impacts environnementaux les plus importants sont :

- Les datacenters colocations (entre 35% et 50% des impacts) ;
- Les datacenters entreprises (entre 30% et 45% des impacts) ;
- Les datacenters publiques nationales et locales (entre 5% et 15% des impacts) ;
- Les datacenters HPC (entre 0,1 et 5% des impacts).

Les impacts environnementaux sont principalement dus au nombre de m² de salle informatique, au nombre de serveurs, de stockage, ou encore à la consommation électrique. En analysant plus en détail les équipements constituant un centre de données, ce sont les serveurs en particulier et le stockage dans une moindre mesure qui génèrent le plus d'impacts.

LES PRINCIPAUX LEVIERS D'ACTION POUR RÉDUIRE L'IMPACT ÉCOLOGIQUE DU NUMÉRIQUE

Les résultats de l'étude de l'ADEME avec l'ARCEP montrent l'importance d'utiliser une approche multicritère pour étudier les impacts environnementaux

des services numériques. En effet, **bien que les impacts sur le changement climatique soient importants, d'autres impacts comme l'épuisement des ressources abiotiques (minérales et fossiles) ou les radiations ionisantes représentent également des points d'attention prédominants.**

L'analyse des impacts environnementaux du numérique démontre que **c'est la phase de fabrication qui est la principale source d'impact (78 % de l'empreinte carbone), suivie de la phase d'utilisation (21 % de l'empreinte carbone), ce qui confirme l'importance des politiques visant à allonger la durée d'usage des équipements numériques à travers la durabilité des produits, le réemploi, le reconditionnement, l'économie de la fonctionnalité ou la réparation.**

L'étude **confirme la complexité de l'exercice et identifie les obstacles les plus structurants à lever afin d'améliorer la mesure.** Ce travail d'évaluation est une étape d'un chantier à plus long terme pour :

- **affiner et diffuser une méthodologie éprouvée et opérationnelle** : certains aspects doivent encore être précisés et la méthodologie diffusée plus largement ;
- **permettre l'accès à un plus grand nombre de données** sur l'impact environnemental

multicritère (d'inventaire des matériaux nécessaires et d'impact multicritère). Concernant les données d'inventaire, elles sont bien souvent soumises au secret des affaires et comprennent des informations sensibles pour les acteurs du secteur. Concernant les données d'impact, il n'existe pas, pour l'heure, de base de données à jour suffisamment exhaustive, complètement audité et libre d'accès. **C'est l'objectif que vise l'ADEME avec la mise en place de la base impact⁴.** Par ailleurs, **l'extension du pouvoir de collecte de l'Arcep devrait représenter un élément important** permettant d'avancer plus efficacement⁵.

Les travaux des deux institutions déjà engagés devraient aider à lever certains des obstacles identifiés. En particulier, **les travaux de l'ADEME afin de préciser les méthodologies existantes** pour des catégories de produits continuent. De son côté, **l'Arcep poursuit ses travaux pour la définition d'un baromètre environnemental du numérique.** ■

NB : L'ADEME et l'ARCEP ont également lancé une analyse prospective des impacts du numérique à 2030 et à 2050 sur la base des 4 scénarios ADEME. Les résultats sont prévus pour avril 2022.

4 <https://base-impacts.ademe.fr/>

5 La loi confère à l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (Arcep) un pouvoir de collecte de données relatives à l'impact environnemental du numérique. Cela devrait permettre, par la mise en place d'un baromètre environnemental, d'ouvrir l'accès à certaines données nécessaires pour affiner la mesure de l'impact environnemental du numérique en France.

Aller plus loin :

- Lien vers l'étude : <https://librairie.ademe.fr/consommer-autrement/5226-evaluation-de-l-impact-environnemental-du-numerique-en-france-et-analyse-perspective.html>
- 4 scénarios – Transitions 2050 : <https://transitions2050.ademe.fr/>
- Guide ADEME « La face cachée du numérique » : <https://librairie.ademe.fr/cadic/2351/guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf?modal=false>
- Guide ADEME « Pour un numérique plus responsable » : https://librairie.ademe.fr/cadic/4981/extrait_guide-numerique-responsable-010965.pdf?modal=false

