

Le numérique, allié ou ennemi de la transition écologique ?

Par Claire TUTENUIT

Déléguée générale d'Entreprises pour l'Environnement (EpE)

Et Benoît GALAUP

Responsable Numérique et Environnement d'EpE

Caractérisée par un rythme d'innovation extrêmement rapide, la révolution numérique en cours transforme nos notions du temps et de l'espace et modifie profondément nos façons d'accéder à la connaissance, aux autres et à la consommation. Utilisées à bon escient, ces technologies peuvent apporter de nombreux bénéfices. Mais, aujourd'hui, elles sont surtout à l'origine de répercussions importantes sur l'environnement. L'enjeu nouveau pour les entreprises est donc de réduire leur empreinte, tout en poursuivant leur transformation numérique. Au sein de la commission Numérique et Environnement d'EpE, près de soixante grandes entreprises ont analysé les conditions d'une adoption accélérée d'un numérique à plus faible empreinte et utile à la mise en œuvre de leur transition écologique et celle de la société. La publication « Le numérique, allié ou ennemi de la transition écologique ? », qui est la synthèse de ces travaux, fait état de résultats encourageants et suggère l'adoption de comportements plus sobres pour conduire simultanément la transition écologique et la transition numérique.

La révolution numérique bouleverse le fonctionnement de nos sociétés

« La révolution numérique en cours aura des effets au moins aussi considérables qu'en leur temps, l'invention de l'écriture, puis celle de l'imprimerie » (Michel Serres, 2015)¹. Cette révolution se caractérise par un rythme d'innovation extrêmement rapide et marque l'entrée dans une ère où l'application des technologies numériques offre de très nombreuses possibilités et redéfinit notre quotidien. Ces technologies transforment nos notions du temps et de l'espace et modifient profondément nos façons d'accéder à la connaissance, aux autres et à la consommation. Elles déterminent aujourd'hui nos modes de vie, conditionnent et bouleversent le fonctionnement de nos sociétés et celui des acteurs économiques.

Bien que la valeur créée par l'économie numérique soit difficile à mesurer du fait du manque d'une définition consensuelle, la Conférence des Nations unies sur le

commerce et le développement² l'évalue néanmoins entre 4 et 15,5 % du PIB mondial de 2019.

En France, les dépenses liées au numérique auraient représenté près de 6 % du PIB de 2019³. Depuis, la crise sanitaire a nettement renforcé le recours au numérique. Le nombre de personnes dotées d'équipements numériques a continué de croître en 2020⁴ : le *smartphone* a poursuivi son ascension (84 % des personnes en sont équipées, soit 7 % de plus qu'en 2019), pour une durée de vie de ces appareils estimée à 23 mois seulement⁵. En parallèle, les usages des équipements numériques

² Rapport sur l'économie numérique 2019, « Création et captation de valeur : incidences sur les pays en développement », Nations unies, 2019, https://unctad.org/fr/system/files/official-document/der2019_overview_fr.pdf

³ Étude Markess, <https://comarketing-news.fr/infographie-le-poids-du-numerique-en-france/>

⁴ CREDOC, *Baromètre du numérique*, édition 2021, <https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-edition-2021>

⁵ Sénat, rapport d'information fait au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable par la mission d'information sur l'empreinte environnementale du numérique. Rapporteurs : MM. Hervé Maurey, président de la commission, Patrick Chaize, président de la mission d'information, Guillaume Chevrollier et Jean-Michel Houllégatte. Enregistré à la Présidence du Sénat, le 24 juin 2020, <https://www.senat.fr/rap/r19-555/r19-555.html>

¹ « L'innovation et le numérique par Michel Serres », France Culture, 18 mai 2015, <https://www.radiofrance.fr/franceculture/l-innovation-et-le-numerique-par-michel-serres-1777489>

ont également augmenté : le nombre des internautes (92 %) et la part des individus achetant en ligne (76 %) ont aussi connu une croissance importante, respectivement de 4 et 14 % en 2020. Le volume de données mobiles consommées a augmenté de 36 % en 2020 et de 21,5 % en 2021⁶.

Les entreprises sont donc directement concernées par cette transformation profonde, qui leur impose de s'y adapter, au risque de perdre en compétitivité, et leur offre de nombreuses opportunités : automatisation et accompagnement de certains procédés, renforcement de la sécurité, exploitation de nouvelles capacités de collecte, de stockage et de traitement de l'information qui permettent de mieux informer la prise de décision ou de l'automatiser. Pour les saisir pleinement, les entreprises investissent dans des technologies à usage social, dans des applications mobiles, des technologies d'analyse et de traitement de données, dans la sécurité et, de façon plus importante, dans le *cloud*. En conséquence, les entreprises dont le numérique est le cœur de métier connaissent une forte croissance en France : entre 2009 et 2020, le chiffre d'affaires du secteur du numérique⁷ a ainsi augmenté de 20 %⁸.

Le numérique est à l'origine d'externalités positives et d'impacts environnementaux

Utilisées à bon escient, les technologies numériques peuvent contribuer à la préservation de l'environnement : les innovations digitales peuvent en effet être utilisées pour faciliter les efforts d'atténuation et d'adaptation aux effets du changement climatique, par exemple en optimisant la génération et la distribution d'énergies renouvelables, en accompagnant le développement de systèmes de transport intelligents, de modes de production et de consommation plus durables, ou encore pour améliorer la gestion de l'utilisation des sols et le développement des villes intelligentes⁹.

Mais, aujourd'hui, elles sont surtout à l'origine d'atteintes considérables à l'environnement : le bilan carbone du numérique français s'élève à 2,5 % des émissions du territoire et pourrait augmenter de 60 % d'ici à 2040 si rien n'est fait pour le limiter. Il représenterait alors 6,7 %

de l'empreinte nationale¹⁰ et menacerait directement la capacité de la France à respecter ses engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris.

En outre, le numérique français aurait entraîné en 2020 la consommation de 59 millions de mètres cubes d'eau douce, soit 2,2 % de la consommation annuelle française, et aurait été responsable de l'excavation de 4 milliards de tonnes de terre dans le monde. Enfin, 62,5 millions de tonnes de ressources sont consommées chaque année pour produire des équipements numériques utilisés en France, qui, en fin de vie, sont à l'origine de la production annuelle de 20 millions de tonnes de déchets.

L'enjeu nouveau pour les entreprises est donc de réduire leur empreinte, tout en poursuivant leur transformation numérique. Au sein de la commission Numérique et Environnement d'EpE, des dirigeants et experts des directions du développement durable et des directions des systèmes d'information de près de soixante grandes entreprises ont analysé les conditions d'une adoption accélérée d'un numérique à plus faible empreinte (Green IT) et utile à la mise en œuvre de leur transition écologique et celle de la société (IT for Green). Les pratiques d'entreprise présentées dans la toute récente publication « Le numérique, allié ou ennemi de la transition écologique ? »¹¹ montrent des résultats encourageants sur ces chantiers.

Les pratiques des entreprises pour réduire l'impact des activités numériques (Green IT)

L'historique et les motivations des stratégies Numérique responsable des entreprises et les conditions dans lesquelles ces dernières les construisent et les mettent en œuvre varient en fonction de leurs contextes respectifs : alors que certaines structurent leur démarche sous l'impulsion de leurs dirigeants, d'autres ont capitalisé sur le dynamisme et le travail réalisé par des collectifs de collaborateurs pour ensuite développer une stratégie plus globale. D'autres encore exploitent les modèles d'affaires de l'économie circulaire, que les collaborations et les partenariats facilitent¹². Beaucoup d'actions visant à réduire l'empreinte du numérique reposent sur l'allongement de la durée de vie des équipements qui permet d'éviter la fabrication d'équipements neufs, lesquels sont à l'origine de la grande majorité des impacts environnementaux du secteur. En effet, cette étape

⁶ *Enquêtes annuelles 1998 à 2020 et Enquêtes trimestrielles 2021*, ARCEP, <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/observatoire-des-communications-electroniques/>

⁷ Le secteur du numérique comprend : les entreprises de services numériques (ESN), les éditeurs de logiciels et les sociétés de conseil en technologies.

⁸ Numeum, « Chiffres et datas du secteur numérique. Tendances, analyses et zooms du secteur », juin 2021, https://numeum.fr/sites/default/files/Documents/NUMEUM_-_Chiffres_et_datas_2021_def.pdf

⁹ "Innovation for the Earth. Harnessing technological breakthroughs for people and the planet", PwC, World Economic Forum Davos, January 2017, <https://www.pwc.com/ee/et/publications/pub/innovation-for-the-earth.pdf>

¹⁰ SÉNAT, rapport d'information fait au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable par la mission d'information sur l'empreinte environnementale du numérique. Rapporteurs : MM. Hervé Maurey, président de la commission, Patrick Chaize, président de la mission d'information, Guillaume Chevrollier et Jean-Michel Houllégatte. Enregistré à la Présidence du Sénat le 24 juin 2020.

¹¹ <https://www.epe-asso.org/publication-numerique-2022/>

¹² « Les partenariats, socle de l'économie circulaire », EpE – ESCP, 2021, <https://www.epe-asso.org/les-partenariats-socle-de-leconomie-circulaire/>

représente 78 % des émissions de gaz à effet de serre de l'ensemble de la chaîne de valeur¹³.

Les objectifs de ces stratégies sont également pluriels : certaines entreprises utilisent principalement le numérique responsable comme un levier supplémentaire pour atteindre leurs objectifs de décarbonation, alors que d'autres l'appréhendent comme une opportunité économique leur permettant de réduire leurs coûts, de conquérir de nouvelles parts de marché, voire même d'en créer un nouveau. Les bénéfices de ces démarches ne se limitent donc pas à la préservation de l'environnement : en effet, la définition et la mise en œuvre d'une stratégie Numérique responsable sont souvent l'occasion d'identifier et d'activer des leviers d'optimisation permettant de réduire leurs consommations et leurs coûts. L'adoption précoce de ces principes permet aussi d'anticiper le renforcement en cours du cadre réglementaire français et international, de réduire l'exposition de l'entreprise au risque de transition et d'attirer et de retenir les talents grâce à l'amélioration de leur image.

Une question se pose cependant à la lecture de certaines réalisations concrètes : comment se fait-il que malgré ces progrès technologiques et cette efficacité croissante, les émissions du secteur continuent à augmenter aussi rapidement ? Les effets rebond sont en fait massifs, et beaucoup de solutions d'efficacité entraînent une multiplication des usages qui en réduisent, voire en inversent les bénéfices. C'est pour objectiver ce paradoxe que les entreprises travaillent au développement de méthodologies de mesure de l'empreinte environnementale du numérique.

Mesurer les impacts environnementaux du numérique

Le rythme d'innovation rapide du secteur et l'attention relativement récente portée au numérique responsable ont limité le développement de ces méthodes, encore évolutives et peu standardisées, et des bases de données sur lesquelles elles reposent. Bien que les besoins en recherche soient importants, l'état actuel des connaissances permet déjà à plusieurs entreprises de mesurer, puis de réduire l'empreinte environnementale de leurs activités numériques. Les résultats fournis par ces méthodes, encore approximatifs, sont utilisés par les entreprises pour estimer la matérialité du sujet, et cibler et suivre les effets des actions prioritaires de réduction. Les méthodologies et outils de mesure permettent aussi de mieux orienter la prise de décision, par exemple en simulant l'empreinte environnementale de différents scénarios de création ou de développement d'un projet ou en comparant les coûts d'abattement¹⁴ de différentes solutions. Ces résultats aident à sensibiliser les équipes en interne, et leur publication contribue à la

transparence de l'entreprise et fluidifie le dialogue avec ses parties prenantes autour de l'environnement (investisseurs, ONG, etc.). La mesure de cette empreinte se heurte toutefois à la réalité du *cloud* : il n'est pas possible pour l'entreprise de savoir dans quels serveurs ses données sont traitées, les facteurs d'émission sont donc toujours approximatifs. De plus en plus d'opérateurs de *data centers* essaient d'acheter de l'électricité décarbonée, ou du moins des garanties d'origine. Mais la mesure reste assez conventionnelle.

L'émergence de l'IT for Green

L'utilisation de technologies numériques pour accompagner la transition écologique, l'IT for Green, désigne un ensemble diversifié de technologies et de pratiques : accès à l'information en temps réel grâce à des capteurs ou à l'imagerie satellite, modélisation, intelligence artificielle, outils d'aide à la décision, automatisation et dématérialisation de certains procédés, traçabilité, télétravail, etc. Les travaux d'EpE révèlent qu'au sein des entreprises, l'IT for Green se traduit principalement par le développement d'outils permettant de généraliser la mesure des impacts environnementaux. Certaines entreprises développent ou font évoluer leurs systèmes d'information de façon à ce qu'ils permettent de mieux répondre aux enjeux de développement durable des entreprises et des métiers : par exemple, les marchés de l'économie circulaire fonctionnent mieux lorsqu'existent des places de marché virtuelles bien organisées. De même, les sites de covoiturage ont permis, dans une certaine mesure, un usage plus sobre des véhicules individuels. D'autres usages permettent d'améliorer le suivi et la traçabilité des données environnementales : le caractère vertueux des solutions IT for Green repose presque exclusivement sur leur capacité à fournir plus rapidement, parfois en temps réel, des informations détaillées et mieux tracées qui permettent d'informer et d'orienter efficacement les décisions favorables à l'environnement. Il reste partout difficile de mesurer l'apport positif du numérique à la réduction des émissions, tant les effets sont complexes, variables et, parfois, imprévus.

La sobriété, une nécessité ?

Deux nouvelles limites planétaires¹⁵ liées, d'une part, à l'introduction de nouvelles entités dans l'environnement et, d'autre part, à l'utilisation de l'eau douce ont été dépassées en 2022, en plus des quatre autres ayant déjà été franchies : le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la perturbation des cycles de l'azote et du phosphore et le changement d'utilisation des sols. Les premiers travaux de mesure de l'empreinte environnementale du numérique en France et dans d'autres

¹³ ARCEP – ADEME (2022), « Évaluation de l'impact environnemental du numérique en France et analyse prospective ».

¹⁴ Le coût d'abattement d'une solution de décarbonation se définit comme son coût rapporté aux émissions évitées.

¹⁵ "The nine planetary boundaries", Stockholm Resilience Centre, Stockholm University, <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries/the-nine-planetary-boundaries.html>

pays suggèrent que le secteur contribue au dépassement de chacune d'entre elles.

Contenir la hausse de la température mondiale aux alentours de 1,5°C, limiter l'érosion de la biodiversité et préserver les ressources naturelles requièrent des entreprises qu'elles réduisent rapidement et profondément toutes les pressions qu'elles exercent sur l'environnement, y compris celles de leurs activités numériques directes et indirectes.

Alors que le numérique représente une part pour l'instant faible de l'empreinte environnementale totale de la plupart des entreprises, nombre d'entre elles y dédient des plans d'action témoignant d'une prise de conscience et d'un engagement environnemental transversal : même dans les entreprises fortement émettrices, où les émissions du numérique sont particulièrement faibles par comparaison aux autres activités, les équipes prennent l'initiative de plans de réduction. Pour celles dont le numérique est le cœur d'activité, des engagements ambitieux de réduction de leur impact apparaissent.

L'ampleur des transformations à conduire semble cependant faire appel à des évolutions bien plus profondes que les seules optimisations et réductions permises par les technologies numériques (IT for Green).

L'urgence de la situation environnementale suggère peut-être de transformer notre rapport au numérique en réduisant drastiquement la fabrication d'équipements neufs et les nouveaux usages qu'ils induisent ou accompagnent, et en conditionnant la mise sur le marché des innovations à leur utilité sociétale et environnementale. Une meilleure utilisation du numérique pour préserver l'environnement semble avant tout résider dans l'adoption rapide de comportements plus sobres dans toutes les composantes de notre vie, ce qui inclut la sobriété numérique.

De plus, certains effets rebond sont déjà observés : l'adoption de certaines technologies numériques, comme le commerce sur Internet et la publicité digitale, aggrave parfois certains effets sociétaux indésirables et facilite la consommation de masse. En introduisant des intermédiaires techniques entre les personnes et le monde extérieur, ces technologies peuvent affecter et parfois même dégrader notre perception et nos relations avec la nature, elles influencent déjà la construction de nouveaux modes de vie. La civilisation digitale que nous construisons pourra-t-elle être une civilisation environnementale ?