

FICHE 25

QUELS SONT LES AVANTAGES À ADOPTER DES PRATIQUES NUMÉRIQUES ÉCOLOGIQUEMENT RESPONSABLES POUR VOTRE ENTREPRISE ?

Pourquoi adopter des pratiques numériques écologiquement responsables ?

Tous les acteurs doivent prendre leur part pour un numérique soutenable, y compris les entreprises, qu'elles soient utilisatrices ou productrices. Des actions sont réalisables à toutes les échelles, quelle que soit la taille de l'entreprise. Par ailleurs, les entreprises ont tout à gagner à mener ce genre de démarches, de nombreuses études montrent que les actions de sobriété numérique sont sources d'efficacité, d'innovation et donc permettent d'améliorer la compétitivité des entreprises (Merlet et Pénard, 2025). Ce type de démarches permettent aussi d'améliorer la marque employeur, la différenciation, des gains financiers ou de répondre à la réglementation.

COMPRENDRE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE

L'impact environnemental du numérique ne se limite pas à l'empreinte carbone ou aux émissions de gaz à effet de serre. La fabrication des équipements pour les réseaux et des terminaux connectés (smartphones, ordinateurs, TV et objets connectés...) a également un impact sur l'épuisement des ressources : à titre d'exemple, une personne vivant en France génère chaque année, pour ses seuls usages numériques, l'extraction ou le déplacement de plus de 900 kilos de ressources, que ce soit en eau, métaux ou énergies fossiles...

🌐 **L'étude ADEME-Arcep sur l'empreinte environnementale du numérique en France, publiée en janvier 2022** a montré l'intérêt d'une approche qui soit à la fois :

- **Multicritère**, pour ne pas limiter l'analyse à la consommation électrique et aux émissions de gaz à effet de serre et prendre en compte d'autres indicateurs d'impact environnemental pertinents comme l'épuisement des ressources en minéraux et métaux, la consommation d'eau, etc. ;
- **Multi-étapes**, afin d'intégrer via une **analyse par cycle de vie**, les impacts générés lors de toutes les étapes du cycle de vie (fabrication, distribution, utilisation et fin de vie) des équipements ;
- **Multicomposants**, pour prendre en compte l'ensemble des briques de l'infrastructure qui soutient nos usages numériques (des terminaux utilisateurs aux centres de données en passant par les réseaux).

Ces travaux ont également montré l'importance d'adopter une démarche et des pratiques soutenables **en tenant compte de l'interdépendance et des effets croisés**, d'une part **entre les trois briques constitutives du numérique**, d'autre part **entre les services numériques que nous concevons et/ou consommons et l'infrastructure** qui les supporte.

Au global, en 2022, l'empreinte carbone générée pour un an de consommation de biens et services numériques en France en 2022 représente l'équivalent de 4,4% de l'empreinte carbone nationale, soit 29,5 Mt CO₂eq., et 11% de la consommation électrique française. **Les terminaux représentent 50% de l'empreinte carbone du numérique, les centres de données¹ 46% et les réseaux 4%. Enfin, c'est la phase de fabrication qui concentre la majorité des impacts environnementaux.** Elle représente 60% de l'empreinte carbone et la phase d'utilisation 40%.

L'étude a également mis en évidence que, **sans action pour limiter la croissance de l'impact environnemental du numérique, son empreinte carbone pourrait tripler à horizon 2050 et la consommation d'énergie doubler.** Pour limiter cet impact, la mise en œuvre de politiques de sobriété numérique et d'écoconception doit être mobilisée à tous les niveaux.

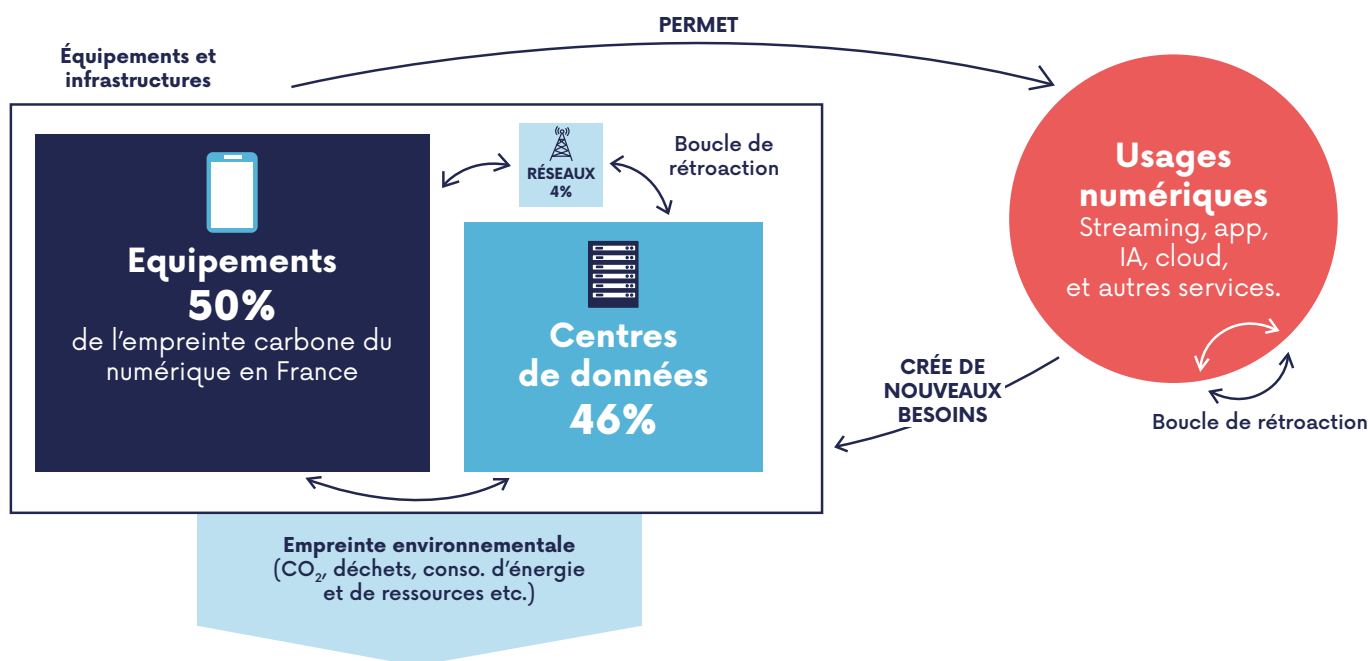
1. En tenant compte des centres de données situés à l'étranger.

Afin de rendre compte chaque année de l'évolution de leur impact environnemental, l'Arcep collecte des données auprès des acteurs du numérique qu'elle restitue dans son enquête annuelle « Pour un numérique soutenable ». Ces publications annuelles fournissent notamment des

informations sur l'évolution des impacts environnementaux des opérateurs de communications électroniques et, depuis 2024, des opérateurs de centres de données et des fabricants de terminaux.

Les dynamiques entre infrastructures et usages

Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2022 par composantes du numérique (%) selon l'Arcep, et les relations entre elles



Les opérateurs de communications électroniques

Pour réaliser un bilan carbone complet tel que le préconise le *standard international GHG Protocol* (protocole utilisée dans l'enquête « Pour un numérique soutenable »), trois natures d'émissions sont étudiées :

- **Scope 1 : prend en compte les émissions directes**, générées directement par l'entreprise pour sa propre activité (par exemple, la consommation de carburant de ses véhicules ou de gaz pour le chauffage de ses locaux, de fioul, etc.) ;
- **Scope 2 : prend en compte les émissions indirectes associées principalement à la consommation d'électricité** (par exemple, celle de leurs réseaux fixes et mobiles, de leurs centres de données, ou encore de leurs flottes de véhicules, locaux commerciaux, et bâtiments administratifs) ;
- **Scope 3 : prend en compte les émissions indirectes issues des sources n'appartenant pas ou non contrôlées par l'entreprise**, telles que les émissions associées aux biens

et services achetés pour son activité ou l'utilisation qui est faite de ses biens et services vendus.

Dans l'enquête annuelle « Pour un numérique soutenable », seules les émissions des scopes 1 et 2 sont mesurées.

La quatrième édition de l'enquête montre qu'en 2023, alors que **les émissions de gaz à effet de serre en France ont diminué de 5,8% par rapport à 2022²**, **les émissions de gaz à effet de serre des principaux opérateurs télécoms ont augmenté de 4,2% en un an**, passant de 381 000 à 397 000 tonnes équivalent CO₂.

Ces émissions progressent en partie en raison de l'augmentation des usages et des déploiements des réseaux mais également, en raison de la hausse concomitante des facteurs d'émissions du mix électrique français.

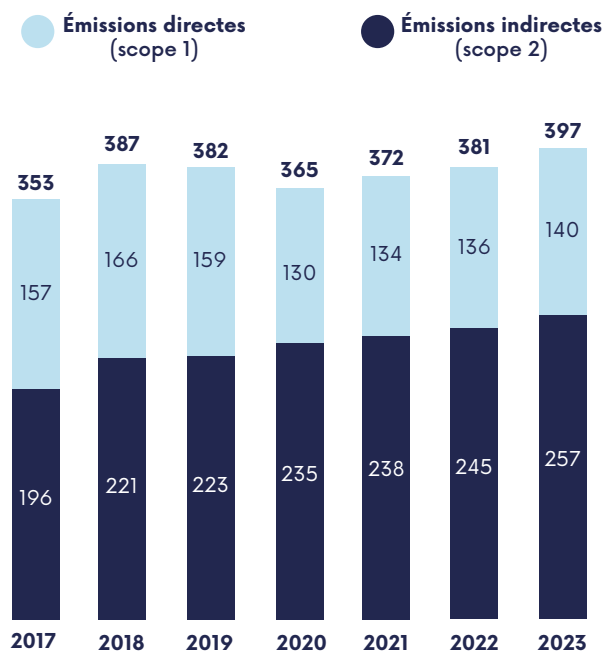
2. Émissions de gaz à effet de serre en France : estimation de l'année 2023 avec les données Secten du Citepa.

En outre, la consommation électrique des réseaux fixes et mobiles, qui ne cesse de progresser depuis 2017, augmente de 2% en 2023. Cette augmentation provient de la croissance de la consommation des réseaux mobiles. La consommation des réseaux fixes continue quant à elle de diminuer en raison du remplacement progressif du réseau

téléphonique en cuivre par la fibre optique⁴, plus efficace énergétiquement. En effet, sur les réseaux d'accès fixes, **la consommation énergétique par abonnement cuivre est près de quatre fois supérieure à celle des abonnements en fibre optique.**

Les émissions indirectes de gaz à effet de serre des opérateurs télécoms en hausse continue

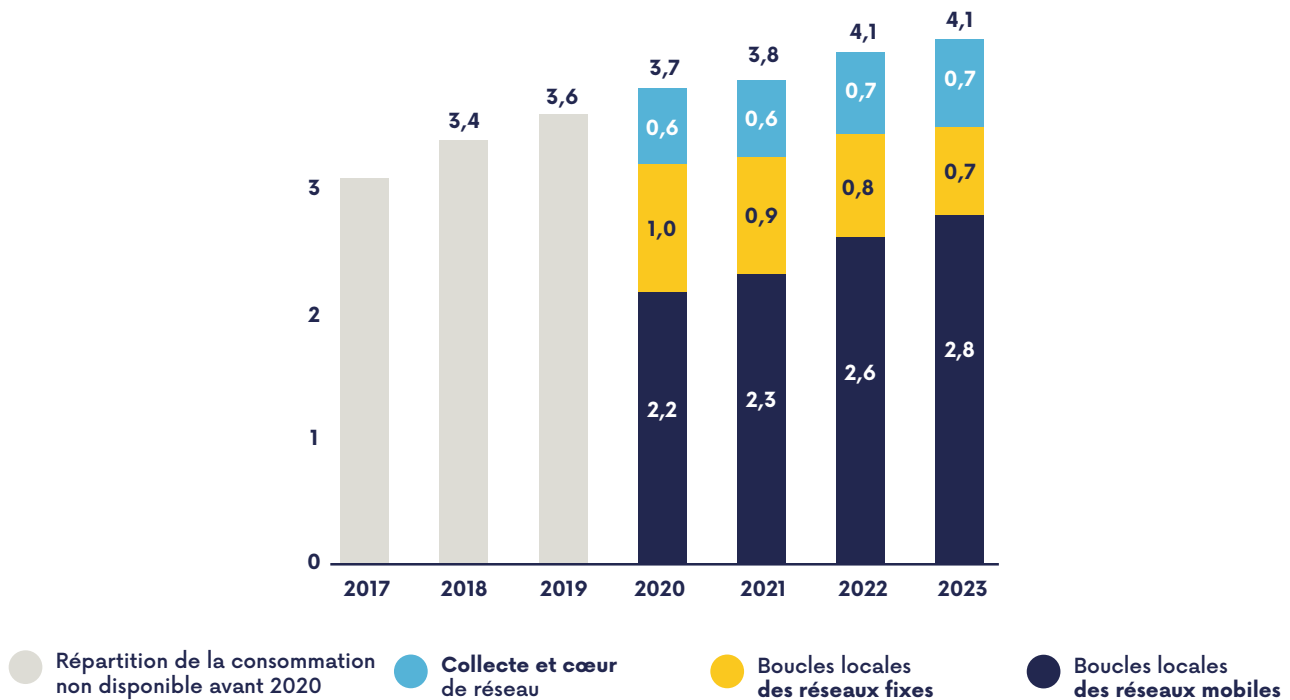
Évolution des émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2) de GES des opérateurs télécoms (en milliers de tonnes éq. CO₂)



4. Les termes surlignés sont définis dans le glossaire en page 122.

La consommation d'électricité des réseaux mobiles augmente, celle des réseaux fixes diminue

Évolution de la consommation annuelle d'électricité des réseaux (en TWh)



Les opérateurs de centres de données

Les émissions de gaz à effet de serre, la consommation électrique et le volume des prélèvements d'eau des opérateurs de centres de données en France continuent de progresser significativement.

Pour délivrer des services de calcul, stockage et transport de données, les opérateurs de centres de données exploitent des infrastructures qui consomment de l'électricité additionnelle à celle nécessaire pour les équipements informatiques (par exemple, pour les systèmes de refroidissement, l'alimentation de secours ou le chauffage des bureaux). L'efficacité énergétique des centres de données dépend de la part de ces consommations additionnelles : plus elles sont faibles, plus un centre est considéré comme efficace.

L'indicateur du *Power Usage Effectiveness* (PUE), qui est utilisé pour mesurer l'efficacité énergétique d'un centre de données, est le rapport entre sa consommation

électrique totale et la consommation électrique de ses équipements informatiques.

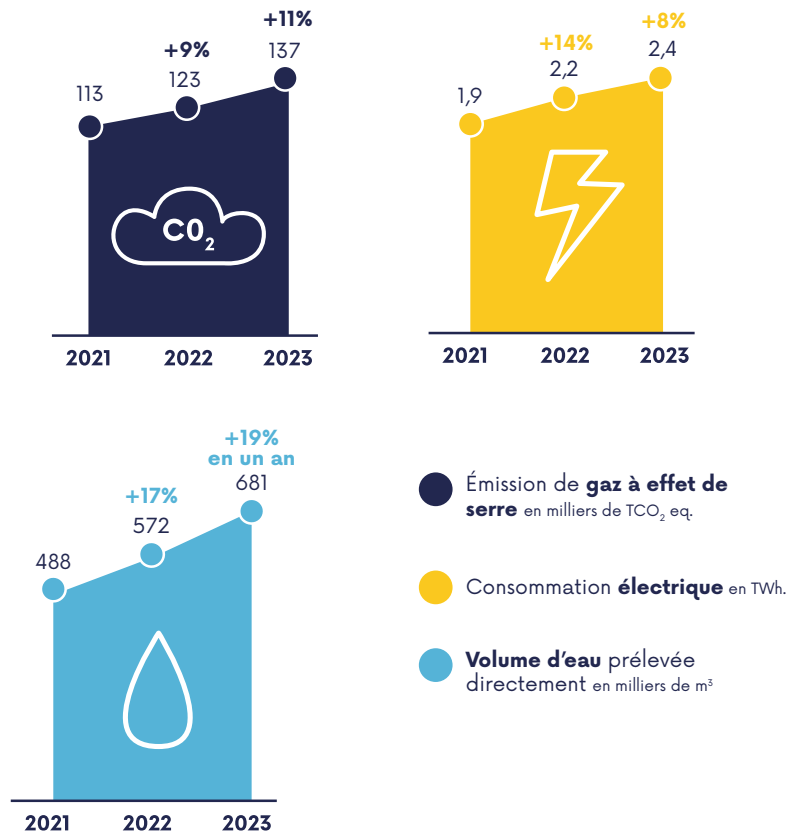
Plus la valeur du PUE d'un centre de données est proche de 1, plus il est considéré comme performant d'un point de vue énergétique. Par exemple, un centre de données dont le PUE est de 1,5 signifie que pour 1,5 kWh d'électricité utilisée, seulement 1 kWh a directement servi à réaliser sa fonction principale (le calcul, le stockage et le transport de données). Sur l'ensemble des centres de données étudiés dans l'enquête annuelle « Pour un numérique soutenable », le PUE moyen est à 1,46 en 2023⁵.

En moyenne, plus un centre de données est récent et possède de capacité informatique, plus il est efficace dans l'utilisation des ressources (comme l'électricité par exemple) consommées pour fournir des services informatiques.

5. Source : Arcep, [Enquête annuelle « Pour un numérique soutenable »](#). Les opérateurs de centre de données interrogés dans le cadre de cette publication sont ceux dont le chiffre d'affaires, en France, est égal ou supérieur à 10 millions d'euros hors taxes. Ce seuil permet

de collecter des données auprès des centres des données dont la puissance maximale admissible en équipements informatiques est supérieure à 500 kW, mais également auprès de certains centres pour lesquels la puissance maximale admissible est inférieure à 500 kW.

L'empreinte environnementale des opérateurs de centres de données progresse pour les 3 impacts mesurés



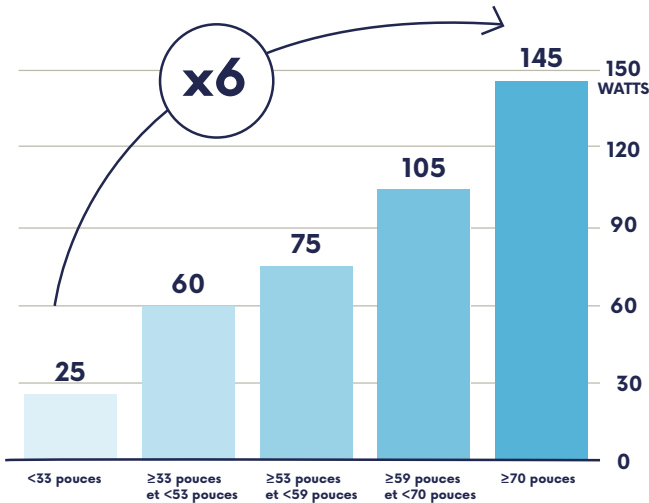
Les fabricants de terminaux

Le nombre d'équipements mis sur le marché par les principaux fabricants diminue fortement en 2023, quel que soit le type de terminal. Ce recul des mises sur le marché devrait se traduire par une augmentation de la durée totale d'utilisation des équipements numériques en France, entraînant une baisse de leur impact environnemental. À cet égard, le baromètre du numérique 2024 révèle que la durée de détention individuelle des *smartphones* s'allonge : en 2024, la proportion des répondants détenant leur *smartphone* depuis trois ans ou plus a progressé de 11 points en quatre ans pour atteindre 27%.

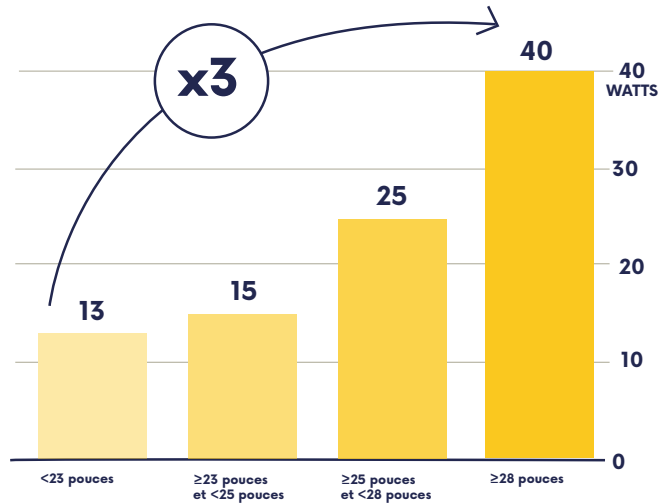
Toutefois, la réduction de l'impact environnemental des équipements numériques en France pourrait être contrebalancée par une autre tendance : la taille des téléviseurs, des écrans d'ordinateur ou des téléphones mobiles continue d'augmenter. Or, **plus l'écran d'un terminal est grand, plus il génère d'impacts environnementaux en phase de fabrication, comme en phase d'usage.** L'intégration de nouvelles fonctionnalités dans les équipements numériques avec le développement de l'intelligence artificielle générative pourrait par ailleurs inciter au renouvellement anticipé de ces équipements.

La consommation électrique moyenne en fonctionnement des téléviseurs et des écrans d'ordinateur par taille d'écran

Consommation électrique moyenne en fonctionnement des téléviseurs par taille d'écran en 2023



Consommation électrique moyenne en fonctionnement des écrans d'ordinateur par taille d'écran en 2023



LIMITER SON EMPREINTE NUMÉRIQUE ENVIRONNEMENTALE : QUELS LEVIERS D'ACTION ?

Les travaux menés par l'Arcep pour mesurer l'impact environnemental du numérique permettent de tirer plusieurs enseignements valables pour identifier des leviers d'actions à toutes les échelles. Afin de réduire leur impact environnemental, les entreprises utilisatrices ou productrices de services numériques pourront utilement se référer à ces travaux :

- L'étude ADEME-Arcep précitée montre par exemple qu'une des principales sources d'impact provient de la fabrication des équipements et souligne l'importance d'**allonger la durée de vie des terminaux utilisateurs (ordinateurs, téléphones portables, tablettes...)** et d'**en limiter le nombre** à travers la durabilité des produits, le réemploi, le reconditionnement, l'économie de la fonctionnalité ou la réparation.
- L'enquête annuelle « Pour un numérique soutenable » permet notamment de comparer l'impact environnemental des différents réseaux et montre l'**intérêt de passer à la fibre optique** qui a la meilleure efficacité énergétique de toutes les technologies (sur les réseaux d'accès fixe, la consommation énergétique est près de quatre fois moindre à celle des abonnements cuivre) ou encore d'**utiliser le WiFi** sur son *smartphone* plutôt que les réseaux mobiles lorsque cela est possible.

En ce qui concerne plus précisément l'écoconception des services numériques, les entreprises utilisatrices et/ou productrices de services peuvent s'appuyer sur le **nouveau référentiel général de l'écoconception des services numériques (RGESN)** pour intégrer les enjeux environnementaux tant dans leurs choix de conception que de consommation de ces services. Le RGESN a été publié le 17 mai 2024 par l'Arcep et l'Arcom, en lien avec l'ADEME, et en collaboration avec la DINUM, l'Inria et la CNIL. L'application des 78 critères d'évaluation prescrits par le RGESN contribue à :

- 1 **Concevoir des services numériques (sites, applications, logiciels, chatbots, etc.) qui participent à allonger la durée de vie des terminaux**, en luttant contre l'obsolescence logicielle et en favorisant des solutions interopérables et ouvertes.
- 2 Pour les services B2C, **promouvoir une démarche de sobriété environnementale** face aux stratégies de captation de l'attention de l'utilisateur, en évitant les fonctionnalités et designs addictifs.

- 3 **Limiter les ressources utilisées par le service** (énergie, serveurs, eau, etc.) par des pratiques plus efficaces, y compris en optimisant la sollicitation des infrastructures numériques.
- 4 **Accroître le niveau de transparence sur l'empreinte et la performance environnementales des services numériques.**

Les entreprises utilisatrices de services numériques, peuvent intégrer les critères du RGEN pertinents dans leurs cahiers des charges, appels d'offres et clauses contractuelles pour orienter leurs choix d'achat et de consommation vers des services numériques écoconçus.

Les entreprises productrices de services peuvent s'appuyer sur les 78 fiches pratiques du RGEN pour construire leur démarche d'écoconception mais aussi suivre et partager les efforts accomplis par la rédaction d'une déclaration d'écoconception et le calcul d'un score d'avancement, en suivant la méthodologie préconisée par le référentiel.

POUR ALLER PLUS LOIN

Sur la connaissance de l'empreinte environnementale du numérique :

- [Page d'accueil Numérique et Environnement](#) ;
- [Grand dossier sur l'empreinte environnementale du numérique](#) avec l'ensemble des travaux de l'Arcep ;
- [L'observatoire des impacts environnementaux du numérique](#) qui regroupe l'ensemble des études, travaux et rapports publiés par l'Arcep et l'ADEME.

Sur l'évaluation de ses impacts environnementaux :

- [la base Empreinte de l'ADEME](#) qui centralise des données d'impact environnemental du numérique avec une approche multicritères ;
- [le RCP \(Règles par Catégories de Produit\) Systèmes d'Information](#), une méthodologie d'évaluation environnementale développée par l'ADEME et s'appuyant sur l'analyse de cycle de vie (ACV), pour évaluer l'impact environnemental des systèmes d'information (SI) ;
- [NumÉcoEval](#), un outil *open source* d'évaluation de pilotage de l'empreinte environnementale des systèmes d'information proposé par la Mission interministérielle numérique écoresponsable (MiNumEco) ;
- [le guide sectoriel sur la réalisation d'un bilan des émissions de GES de la filière des infrastructures de télécommunication](#), une méthodologie d'évaluation environnementale développée par ekho servant de

guide pratique pour la réalisation des bilans GES des acteurs de la filière ;

- de nombreuses associations proposent des outils et méthodologies en open source permettant l'évaluation les impacts environnementaux du numérique des organisations comme [GreenIT](#), [Boavizta](#) ou [l'Institut du Numérique Responsable](#). Le Groupement de Recherche et de Service EcolInfo propose aussi un outil gratuit et simplifié, [EcoDiag](#).

Sur les leviers d'action pour limiter l'empreinte environnementale du numérique :

- [Le référentiel général de l'écoconception des services numériques \(2024\)](#) ;
- [Le guide Bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations de la MiNumEco \(2023\)](#) ;
- [Le guide pratique pour des achats numériques responsables de la MiNumEco \(2022\)](#) ;
- [La Fresque du Numérique, atelier de sensibilisation pour comprendre de manière ludique les enjeux environnementaux du numérique](#) ;
- Des cours en ligne et gratuits (appelés MOOC) existent comme le [MOOC Impacts environnementaux du numérique](#) co-réalisé par Inria et l'Association Class'Code et le [MOOC Numérique Responsable](#) de l'Institut du Numérique Responsable.