

L'enjeu environnemental, nouveau chapitre de la régulation de l'Arcep : quelles nouvelles actions engagées ?

Depuis plusieurs années, l'Arcep intègre les enjeux liés à l'empreinte environnementale du numérique comme un nouveau chapitre de sa régulation. L'Arcep a réuni les acteurs de l'écosystème numérique et les parties intéressées (experts, secteurs public et privé, associations, etc.) pour travailler collectivement sur ce sujet.

UNE ÉVALUATION PROSPECTIVE DE L'ADEME ET DE L'ARCEP SUR L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE EN 2030 ET 2050

En janvier 2022, l'Arcep a publié, conjointement avec l'Agence de la transition écologique (ADEME), les premiers résultats de son **évaluation de l'impact environnemental du numérique en France¹ en 2020. Le constat : le numérique représente 17 millions de tonnes en équivalent CO₂ par an, soit 2,5 % de l'empreinte carbone nationale.** En y regardant de plus près, près de 80 % de cette empreinte carbone est due aux terminaux utilisateurs, plus de 15 % relève des centres de données et 5 % est associée aux réseaux.

Cette étude, qui s'appuie sur une analyse de cycle de vie multicritère, permet également d'identifier d'autres effets du numérique sur l'environnement que les émissions de carbone, en particulier l'épuisement des métaux et minéraux. L'étude met aussi en évidence que la phase de fabrication des équipements représente près de 80 % de l'empreinte carbone du secteur.

Le 6 mars 2023, l'ADEME et l'Arcep ont remis au Gouvernement le dernier volet de l'étude, portant sur l'analyse prospective de l'empreinte environnementale du numérique en France aux horizons 2030 et 2050².

Il ressort de cette étude qu'**à horizon 2030**, si rien n'est fait pour réduire l'empreinte environnementale du numérique et que les usages continuent de progresser au rythme actuel, le trafic de données serait multiplié par six et le nombre d'équipements serait supérieur de près de 65 % en 2030 par rapport à 2020, notamment du fait de l'essor des objets connectés.

QUE PRÉVOIT LE NOUVEL ARTICLE L. 34-9-1-1 DU CODE DES POSTES ET COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES (CPCE)?

Le Ministre chargé de la Transition numérique et des Télécommunications a communiqué le 17 avril 2023, par voie de circulaire aux préfets, une « foire aux questions » relative à la mise en œuvre de l'article L. 34-9-1-1 du CPCE. Introduit dans le cadre de la loi visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique dite loi « REEN », cet article prévoit l'obligation pour tout acquéreur ou preneur d'un contrat de bail d'un terrain, qui destine ce terrain à l'édification de pylônes notamment, d'informer par écrit le maire de la commune où se situe ce terrain et de joindre à cette information un document attestant d'un mandat de l'opérateur de téléphonie mobile ayant vocation à exploiter ces pylônes. Le Gouvernement rappelle dans ce document que la disposition poursuit « à la fois un objectif environnemental de juste emprise sur le foncier et un objectif d'information préalable au maire ». Cette « foire aux questions » a pour objectif d'*apporter les réponses aux acteurs impliqués sur ce sujet et de faciliter les relations entre les élus et les sociétés proposant la conclusion d'un contrat d'achat ou de location de terrain supportant ou destiné à supporter une infrastructure support d'antenne* ».

UNE DÉMARCHÉ COLLABORATIVE, NOTAMMENT AVEC LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Le 5 juillet 2023, l'Arcep a organisé un atelier consacré au numérique soutenable à destination des collectivités territoriales. Lors de cet atelier, les participants se sont vu présenter les travaux de l'Arcep dans ce domaine ainsi que les outils de l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) permettant de guider les communes de plus de 50 000 habitants dans l'élaboration de leur stratégie numérique responsable (obligation introduite par la loi « REEN »). Ces outils, qui ont fait l'objet d'une expérimentation menée auprès de six collectivités entre novembre 2022 et février 2023, sont librement accessibles en ligne sur le site de l'ANCT¹.

En complément de cette boîte à outils de l'ANCT, les Interconnectés, l'Institut du numérique responsable et la Banque des territoires se sont associés pour publier un guide et un outil d'aide à l'autoévaluation de l'empreinte environnementale du numérique sur son territoire² afin d'identifier les actions-clés à mettre en œuvre dans le cadre de la loi REEN.

En septembre 2023, la conférence annuelle Territoires connectés accueillait une table-ronde « Empreinte environnementale du numérique, quels enjeux pour les acteurs locaux ? » animée par Serge Abiteboul, alors membre du collège de l'Arcep, et réunissant Marlène Le Dieu de Ville, coprésidente de la commission numérique Interconnectés et vice-présidente de la communauté de communes de Lacq-Orthez, et Christophe Hugon, conseiller municipal délégué à la Transparence, à l'Open data, au Numérique responsable et à la Transition numérique de la ville de Marseille. L'édition 2024 de la conférence Territoires connectés consacrerait une demi-journée entière à l'enjeu environnemental du numérique, avec au programme des témoignages de collectivités et d'autres acteurs impliqués sur le sujet.

Enfin, en octobre 2023, Marion Panfili, cheffe de l'unité Analyse économique et Intelligence numérique, et Anne-Laure Durand, cheffe de l'unité Observatoire des marchés, sont intervenues à l'événement « Numérique en Commun[s] » à Bordeaux. La démarche Numérique en commun[s] est portée par le programme Société numérique de l'ANCT.

¹ <https://lesbases.anct.gouv.fr/bases/agence-nationale-de-la-cohesion-des-territoires-anct>
² <https://www.interconnectes.com/guide-outilsnr/>

À horizon 2050, si rien n'est fait, **l'empreinte carbone du numérique pourrait tripler par rapport à 2020.** Pour atteindre l'objectif de l'Accord de Paris en 2050, le numérique doit prendre la part qui lui incombe : un effort collectif impliquant toutes les parties prenantes (utilisateurs, fabricants de terminaux et d'équipements, fournisseurs de contenus et d'applications, opérateurs de réseaux et de centres de données) est donc nécessaire.

L'étude met en évidence qu'un des enjeux environnementaux majeurs du numérique, outre son **empreinte carbone**, est la **disponibilité des métaux stratégiques** et autres ressources utilisées pour la fabrication des terminaux (principalement téléviseurs, ordinateurs, box internet et smartphones, mais aussi objets connectés dont l'impact est grandissant).

Le premier levier d'action pour limiter l'impact du numérique est la mise en œuvre de politiques de sobriété numérique qui commencent par une analyse de l'ampleur du développement de nouveaux produits ou services numériques et une **réduction ou une stabilisation du nombre d'équipements. L'allongement de la durée de vie des terminaux**, en développant davantage le reconditionnement et la réparation des équipements, est un axe majeur de travail, tout comme la sensibilisation des consommateurs à ces enjeux.

De la même manière, **l'écoconception doit être systématisée**, qu'il s'agisse des équipements (infrastructures de réseaux, centres de données et terminaux), ou des modalités de déploiement des réseaux et services numériques.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces leviers permettrait de réduire l'empreinte environnementale du numérique d'ici à 2030 par rapport à 2020.

¹ <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiqués/detail/n/environnement-190122.html>
² <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiqués/detail/n/environnement-060323.html>

L'ENQUÊTE ANNUELLE « POUR UN NUMÉRIQUE SOUTENABLE »

La loi visant à renforcer la régulation environnementale du numérique par l'Arcep, dite « REEN 2 », adoptée le 23 décembre 2021, a donné de nouveaux pouvoirs à l'Arcep en lui permettant d'étendre sa collecte de données environnementales, entamée dès 2020 auprès des quatre principaux opérateurs de communications électroniques, à un périmètre élargi d'acteurs du numérique : opérateurs de centres de données, fournisseurs de systèmes d'exploitation, fournisseurs de services de communication au public en ligne, fabricants de terminaux et équipementiers de réseaux.

Afin de rendre compte plus largement de l'impact environnemental des opérateurs de communications électroniques, la collecte de données sur ce même périmètre a été enrichie en 2022 d'une nouvelle catégorie d'indicateurs, portant sur les box et décodeurs TV reconditionnés ou recyclés. Celle-ci a donné lieu, en avril 2023, à la publication de la deuxième édition de l'enquête annuelle « Pour un numérique soutenable ».

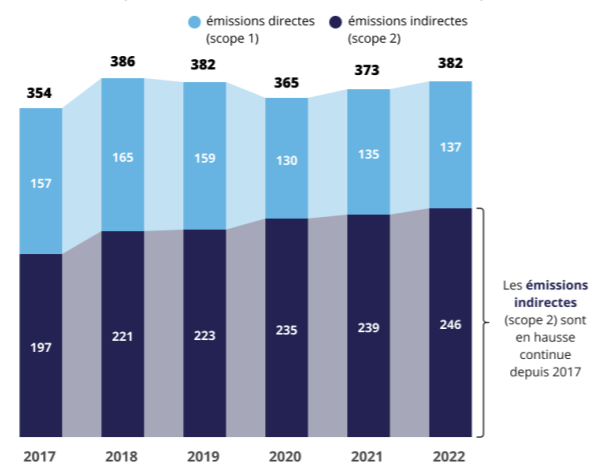
La troisième édition de l'enquête annuelle « Pour un numérique soutenable »³, publiée le 21 mars 2024, élargit son périmètre aux fabricants de terminaux et opérateurs de centres de données pour une meilleure compréhension de l'impact environnemental du numérique. Plusieurs catégories d'indicateurs sont ainsi ajoutées : les émissions de gaz à effet de serre de ces nouveaux acteurs mais aussi, pour les centres de données, la consommation énergétique et le prélèvement d'eau et, pour les fabricants de terminaux, les volumes de mises sur le marché des terminaux les plus contributeurs de l'empreinte environnementale du numérique (téléviseurs, écrans d'ordinateur, ordinateurs, tablettes et téléphones mobiles). En outre, cette édition est enrichie, pour les opérateurs de communications électroniques, d'une analyse de la consommation électrique des box, répéteurs Wi-Fi et décodeurs TV.

Ainsi, il ressort notamment de cette enquête que :

- **Les box et décodeurs TV sont très énergivores** : leur consommation annuelle d'électricité représente 0,7 % de la consommation d'électricité en France en 2022 et est trois fois supérieure à celle des réseaux fixes⁴.
- **Les émissions de gaz à effet de serre des opérateurs télécoms et la consommation énergétique des réseaux progressent, portées par la croissance des usages**. Alors qu'en 2022 les émissions de gaz à effet de serre en France diminuent de 2,7 %, les émissions de gaz à effet de serre des principaux opérateurs télécoms augmentent de 2 % en un an, portés par la croissance de la consommation électrique des réseaux mobiles (+14 % en 2022), avec l'augmentation de la consommation de données mobiles et les déploiements des réseaux mobiles. La consommation énergétique des réseaux fixes diminue quant à elle de 14 % en un an du fait notamment de la poursuite de la transition du réseau cuivre vers les réseaux en fibre optique, dont l'efficacité énergétique est nettement supérieure. Toutefois, ce recul ne permet pas de compenser la hausse de la consommation énergétique des réseaux mobiles.

Les émissions de gaz à effet de serre des opérateurs télécoms en hausse en 2022

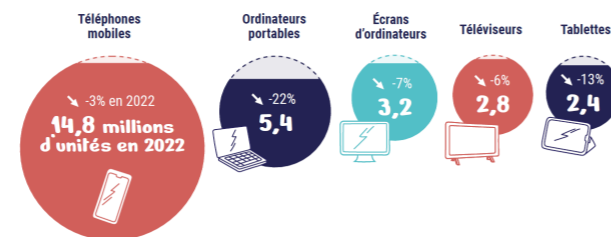
Evolution des émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2) de GES des opérateurs télécoms (en milliers de tonnes éq. CO₂).



- **Ordinateurs portables, écrans d'ordinateur, tablettes, smartphones et téléviseurs : les volumes d'équipements numériques mis sur le marché diminuent, mais les tailles d'écran augmentent**. Ce recul des volumes mis sur le marché est en partie conjoncturel pour les ordinateurs portables, les écrans d'ordinateur et les tablettes, dont les ventes avaient fortement augmenté avec le développement du télétravail. Pour les smartphones et les téléviseurs, cette tendance baissière est amorcée depuis plusieurs années. La baisse du nombre d'équipements mis sur le marché en 2022 devrait participer à la réduction de l'empreinte environnementale des fabricants de terminaux. Mais cette réduction pourrait être contrebalancée par l'augmentation de la taille des écrans des équipements qui contribue à la hausse de leur impact. L'enquête révèle en effet que la proportion des équipements numériques à écran de grande taille augmente pour presque tous les types de terminaux.

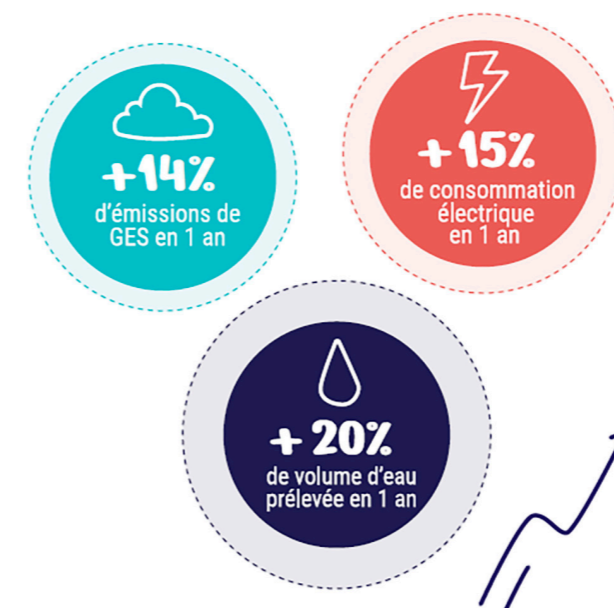
Les volumes d'équipements neufs mis sur le marché en baisse pour toutes les catégories

Nombre de millions d'unités mises sur le marché* en 2022 et taux d'évolution par rapport à 2021



* Mis sur le marché : Équipements qui ont été livrés par les fabricants à des distributeurs ou des revendeurs, ou qui ont été vendus directement aux clients finals lorsque les fabricants vendent directement une partie de leur production.

- Les émissions de gaz à effet de serre ainsi que la consommation d'électricité et d'eau des opérateurs de centres de données⁵ augmentent de plus de 10 % en 2022. Avec la progression des usages numériques et du recours à l'externalisation des services informatiques, le nombre de centres de données mis en exploitation en 2021 et 2022 par les opérateurs de centres de données analysés augmente et les émissions de gaz à effet de serre de ces acteurs progressent de 14 % en un an. Cette hausse s'explique par la croissance significative de la consommation d'électricité des opérateurs de centres de données en 2022 (+15 % en un an). Certains centres de données sont toutefois plus efficaces énergétiquement que d'autres : les plus récents ou possédant une capacité informatique importante ont, en moyenne, une meilleure efficacité énergétique.



D'AUTRES TRAVAUX MENÉS PAR L'ARCEP

L'étude sur l'impact carbone de l'extinction des réseaux 2G/3G et la migration de leurs services vers la 4G/5G

L'Arcep a publié le 11 septembre 2023 un rapport du Comité d'experts⁶ sur les réseaux mobiles évaluant l'impact carbone de l'arrêt des réseaux 2G/3G et de la migration vers la 4G/5G de leurs services voix et *machine-to-machine* (M2M, technologies utilisées par les machines afin de communiquer entre elles, sans intervention humaine directe). Malgré une baisse continue des usages qu'ils portent, les réseaux 2G/3G représentent d'après l'étude une part non négligeable de la consommation électrique des réseaux mobiles toutes technologies confondues : entre 21 et 33 % de l'ensemble des stations de base des réseaux aujourd'hui, et possiblement environ 17 % à horizon 2025.

L'étude a évalué les durées nécessaires pour atteindre le point d'équilibre entre le gain récurrent de consommation électrique et le coût carbone représenté par le remplacement anticipé des terminaux/objets connectés non compatibles 4G/5G. Le bilan carbone de la migration devient positif en près de deux mois si les terminaux considérés n'incluent que les téléphones mobiles, et presque six mois si l'on prend également en compte certains objets connectés, tels que les terminaux de paiement, les compteurs intelligents (*smart meters*) et les interphones.

Cette étude, la présentation de ses enseignements et de ses limites méthodologiques sont disponibles sur le site internet⁷ de l'Arcep.

³ <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiqués/detail/n/environnement-210324.html>

⁴ Par définition, ici, les réseaux fixes incluent l'ensemble des équipements d'un opérateur permettant de fournir l'accès téléphonique ou à internet par une liaison filaire, jusqu'à la prise de terminaison du réseau de l'opérateur chez le client.

⁵ Opérateurs de centres de données : les entreprises interrogées sont celles dont l'activité principale est la mise à disposition à des tiers d'infrastructures et d'équipements hébergés dans des centres de données. C'est ce qu'on appelle des opérateurs de colocation et de cohébergement. Sont exclus de fait les entreprises et les organismes publics qui disposent de leur propre centre de données pour un usage interne.

⁶ Ce comité indépendant, dont s'est dotée l'Arcep pour éclairer ses réflexions sur les enjeux techniques liés aux réseaux mobiles, rassemble des experts représentant les opérateurs de réseaux mobiles, des équipementiers, ainsi que des participants issus du monde académique et de l'Agence nationale des fréquences. Il est présidé par Catherine Mancini de la société Nokia.

⁷ <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiqués/detail/n/environnement-110923.html>



Le référentiel général de l'écoconception des services numériques

Le législateur a confié à l'Arcep et l'Arcom⁸ la mission de définir, en lien avec l'ADEME⁹, le contenu d'un référentiel général de l'écoconception des services numériques (article 25 de la loi REEN). Un premier projet de référentiel¹⁰ a été soumis à consultation publique par l'Arcom et l'Arcep le 9 octobre 2023, en collaboration avec l'ADEME, la DINUM¹¹, la CNIL¹² et l'Inria¹³. Ce document technique rassemble des critères à destination des professionnels du numérique souhaitant s'engager dans une démarche d'écoconception. Il s'agit d'un outil concret pour encourager le développement d'applications, sites, plateformes et autres services numériques, plus respectueux de l'environnement. Dans le cadre de la consultation publique ouverte jusqu'au 17 novembre 2023, l'Arcep a organisé un atelier technique, en partenariat avec l'Institut du numérique responsable (INR), qui a rassemblé 40 experts du numérique issus de la société civile, de l'écosystème et d'autorités partenaires. Une réunion de concertation a également eu lieu quelques semaines plus tard avec les principaux représentants de la filière numérique et télécoms. Le référentiel finalisé a été publié le 17 mai 2024¹⁴.

En 2023, afin de ne pas créer d'incitation à une course au débit maximum chez les opérateurs, l'Arcep a fait évoluer ses indicateurs de qualité de service mobile sur les débits descendants.

Pour mieux correspondre aux types d'usages courants effectués par les utilisateurs avec leur mobile, l'Arcep a voulu repenser la manière dont les indicateurs de qualité de service mobile sont présentés dans son enquête.

Cette nouvelle présentation permet ainsi de mieux informer les consommateurs sur les débits descendants adaptés en fonction de leurs besoins spécifiques, pour lesquels trois seuils ont été retenus :

- 3 Mbit/s : débit adapté aux usages les moins exigeants de l'internet mobile tels que la navigation web ;
- 8 Mbit/s : débit adapté aux usages les plus courants, tels que le visionnage vidéo ;
- 30 Mbit/s : débit adapté aux usages les plus exigeants, comme l'utilisation d'outils collaboratifs dans un cadre professionnel.

Ces nouveaux indicateurs de qualité de service mobile reflètent l'expérience des utilisateurs et sont déclinés selon le type de zones (denses, intermédiaires, rurales). Cette approche a également pour bénéfice de ne pas créer d'incitation à une course au débit maximum chez les opérateurs, et de s'inscrire dans la démarche « Pour un numérique soutenable » initiée par l'Arcep.

Les résultats de cette enquête sont présentés dans la fiche 6 du chapitre 1.

RETOUR SUR L'ÉVÉNEMENT « SATELLITES ET ENVIRONNEMENT »

Le 20 novembre 2023, l'Arcep a organisé à la Cité des Sciences et de l'Industrie à Paris, conjointement avec l'ADEME et le CNES¹, une journée d'échanges et de réflexions autour du thème « Satellites et environnement : quand les promesses des mégaconstellations se heurtent aux limites de l'espace ».

À cette occasion, un grand nombre d'acteurs, à la fois publics et privés, notamment du secteur satellitaire, se sont réunis pour confronter leurs positions sur l'impact environnemental des quelque 9 000 satellites actuellement présents en orbite qui pourraient décupler dans la prochaine décennie, voire dépasser les 100 000 satellites d'ici 2030.

Du lancement à la fin de vie des satellites, de quels impacts parle-t-on et peut-on les mesurer ? Faut-il interroger nos besoins, limiter le nombre de satellites ou prioriser leurs usages ? Quel cadre de coopération internationale mettre en place pour que les acteurs du spatial et du numérique jouent pleinement leur rôle dans l'atteinte des objectifs internationaux en matière environnementale et climatique ?

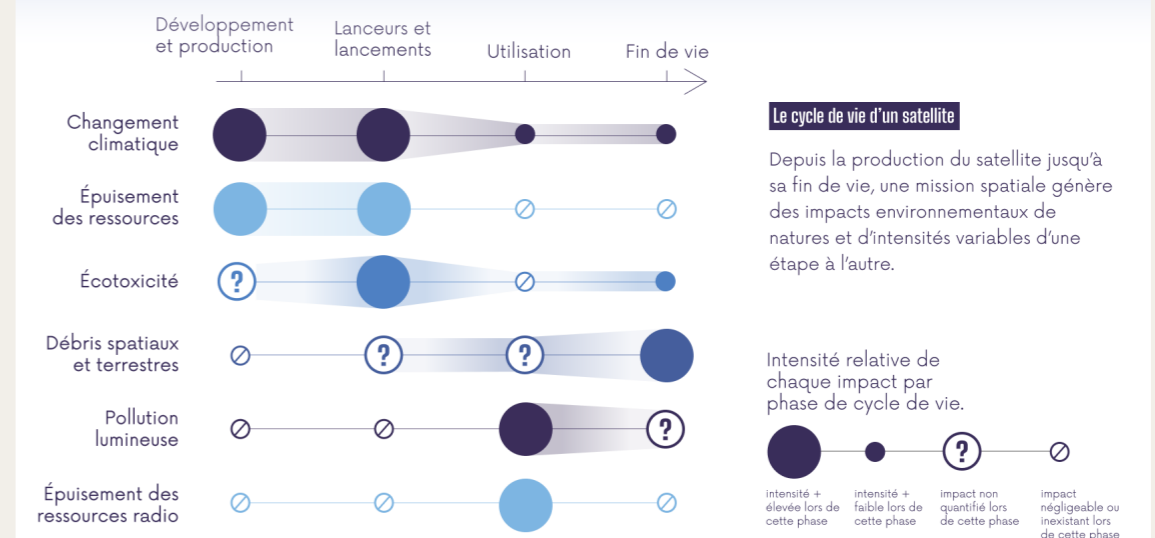
Quelles règles définir pour concilier le développement des activités spatiales, leur durabilité et la réduction de leur empreinte environnementale ? Ces questionnements et enjeux d'avenir ont été au cœur des débats lors de cet événement.

Pour faciliter la compréhension des enjeux, une série d'infographies ont été présentées lors d'ateliers participatifs, notamment pour mieux appréhender l'occupation des différentes orbites et comprendre l'impact environnemental d'une mégaconstellation à chaque phase de son cycle de vie.

Ces premiers débats avaient pour vocation d'alerter sur le besoin de prendre en compte le sujet de l'impact environnemental des mégaconstellations et d'initier des réflexions plus approfondies sur les modalités d'action à venir.

Les enregistrements sonores et les résumés des interventions sont disponibles sur le site internet de l'Arcep².

Un satellite : quels impacts environnementaux ? Et quand ?



Source : Arcep

- 1 Centre national d'études spatiales
- 2 <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/lempreinte-environnementale-du-numerique/evnement-satellites-et-environnement.html>

⁸ Autorité de régulation de la communication audiovisuelle et numérique

⁹ Agence de la transition énergétique

¹⁰ https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consultation-referentiel-ecoconception-services-numeriques_091023.pdf

¹¹ Direction interministérielle du Numérique

¹² Commission nationale de l'informatique et des libertés

¹³ Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique

¹⁴ <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiques/detail/n/environnement-rgesn-170524.html>