

Contribution et éclairage du CSF Infrastructures Numériques sur la question environnementale associée au numérique et à la 5G

Executive Summary

À l'heure où la 5G est au cœur des débats environnementaux, le groupe de travail du CSF a souhaité, à travers ce livre blanc « Contribution et éclairage du CSF Infrastructures Numériques sur la question environnementale associée au numérique et à la 5G » aborder la question de la 5^{ème} génération de système mobile de manière raisonnée et constructive afin d'évaluer d'une part l'impact environnemental véritable de la 5G et d'autre part, ses externalités positives sur d'autres secteurs.

Une 5^{ème} génération de système mobile plus performante pour de nouveaux usages

Évolution de la 4G, la 5G a pour principal objectif d'améliorer et enrichir la qualité d'expérience actuelle sur les applications existantes et à venir, tout en répondant aux besoins croissants de connecter de plus en plus d'objets. La 5G vise une grande diversité d'applications, incluant le très haut débit mobile (eMBB), la connexion d'un nombre massif d'objets connectés (mMTC) et les communications critiques à très faible latence et très haute fiabilité (URLLC). Le très haut débit sera déployé grâce à la combinaison d'antennes dites « Massive MIMO » - qui émettent le signal uniquement dans la direction du mobile en communication – avec des fréquences plus élevées, dans les bandes 3,5 GHz et 26 GHz en particulier. La très faible latence, quant à elle, repose sur des technologies logicielles provenant du cloud et des systèmes d'information comme la virtualisation, mais également sur des optimisations des protocoles de communication.

La 5G actuelle dite « Non-StandAlone », déployée selon l'option 3GPP¹, s'appuie largement sur les infrastructures 4G existantes et il faudra attendre la 5G « StandAlone » pour la concrétisation des usages 5G les plus performants et innovants.

Une évaluation scientifique de la 5G à l'aune de ses bénéfices et de ses risques

Les informations vulgarisées aujourd'hui sur cette nouvelle technologie provoquent des inquiétudes. Arguant le risque d'une consommation énergétique ascendante et difficilement contrôlable, les détracteurs de la 5G dénoncent aussi son impact environnemental. En gardant à l'esprit que la 5G ne peut s'entendre sans une appréhension globale des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), les études scientifiques montreraient au contraire une certaine stabilité des émissions carbone associées au numérique alors même que les utilisations, et le trafic de données, sont exponentiels. En effet, cet impact du numérique est estimé à 2% des émissions de GES mondiaux

¹ 3rd Generation Partnership Project : coopération entre organismes de normalisation en télécommunications tels que : l'UIT, l'ETSI, l'ARIB/TTC, le CCSA, l'ATIS et le TTA, qui produit et publie les spécifications techniques pour les réseaux mobiles.

en prenant en compte les réseaux, les centres de données et les équipements des clients y compris les téléviseurs. Cet impact a été évalué à 1.3% sans les TV et les écrans (périmètre plus classique des TIC)².

En outre, l'un des intérêts majeurs de la 5G est d'avoir intégré la problématique de la consommation énergétique dès le début de sa conception. L'efficacité énergétique de la 5G devrait être, d'ici 2025, améliorée d'un facteur x10 par rapport à la 4G, pour une amélioration à terme (2030) d'un facteur 20 ou plus.³

Cela étant dit, cette vision optimiste de l'empreinte carbone du numérique ne doit pas nous détourner de l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, réitéré lors de la COP21. L'évaluation de l'empreinte environnementale des réseaux doit être effectuée de manière systémique en prenant en compte à la fois les effets induits positifs du numérique sur l'empreinte carbone d'autres secteurs, les possibles effets rebonds, et, de manière plus transversale, les régulations et les pratiques d'usage qui pourraient être mises en place, y compris pour inciter à une certaine forme de sobriété. En ce sens, les nouvelles technologies comme la 5G peuvent potentiellement améliorer l'empreinte carbone d'autres secteurs, en réduisant jusqu'à 15% de leurs émissions carbone⁴.

La 5G pourrait ainsi être déployée dans de nombreux domaines afin d'améliorer l'efficacité énergétique et la productivité de ces derniers. Territoires intelligents, contrôle amélioré du processus de production dans l'industrie, réalité augmentée, gestion technique des bâtiments, optimisation des trajets et diminution du risque d'accidents sur la route, téléconsultation et télé-expertise sont autant de projets dont la concrétisation sera permise grâce à la connectivité de masse, l'amélioration de la qualité de service et des performances et la faible latence, propres à la 5G.

D'un point de vue sociétal, la baisse des émissions de gaz à effet de serre ne se fera pas sans encourager à un usage plus sobre du numérique. S'il est admis que les terminaux représentent une part significative de l'impact carbone, l'allongement de leur durée d'utilisation ainsi que le réemploi et le reconditionnement sont autant de solutions moins énergivores pour agir de manière proactive sur l'impact environnemental de nos usages numériques.

Le débat sur l'impact environnemental du numérique n'est pas clos. Cependant, ces délicates questions de société doivent être abordées avec une approche scientifique critique, qui mesure les apports économiques et les conséquences environnementales de l'innovation.

² Chiffres extraits de l'étude [Malmodin, J., 2020. The ICT sector's carbon footprint. Presentation at the techUK conference in London Tech Week on 'Decarbonising Data', 2020.](#)

³ ["5G : energy efficiency by design"](#)

⁴ [Supporting the green transition_en.pdf.pdf](#)