

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

Executive Summary

La 5G au cœur des questions environnementales actuelles

La 5G fait l'objet d'un intérêt croissant de l'opinion publique, notamment en ce qui concerne le calcul de son impact environnemental. Des voix s'élèvent contre ce nouveau standard de téléphonie mobile et ses conséquences environnementales présumées, jugées trop importantes par rapport au bénéfices apportés. Qu'en est-il réellement ?

Les inquiétudes s'articulent en général autour des deux points suivants :

- Le numérique en général et les réseaux mobiles en particulier, seraient dans une spirale de consommation énergétique ascendante et difficilement contrôlable ;
- Quand bien même la technologie 5G serait plus efficace que les générations précédentes, elle contribuerait à accroître les usages (bien au-delà du gain d'efficacité qu'elle apporte) et serait finalement l'outil d'une explosion de la consommation énergétique.

La 5G va combiner révolution des usages et efficacité énergétique

La 5G est la 5^{ème} génération de système mobile, conçue pour répondre aux besoins croissants de connecter plus d'objets avec des performances individualisées. La 5G vise une grande diversité d'applications, incluant notamment 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). Si un réseau 5G avec toutes ses fonctionnalités n'est pas attendu avant 2023-2024, les premiers équipements sont testés et déployés depuis 2019 dans différents pays du monde.

Les nouveaux usages rendus possibles par les caractéristiques intrinsèques à la 5G (très haut débit, très faible latence, antennes à faisceau orientable, connexion d'un nombre massif d'objets) vont être innombrables : industrie 4.0, territoires intelligents, mobilité, transports, santé, pour n'en citer que quelques-uns.

La 5G s'illustre par une efficacité énergétique accrue par rapport aux précédentes générations de réseaux mobiles, grâce à :

- Une normalisation soucieuse d'efficacité énergétique : réduction de la signalisation entre le réseau et les terminaux et modes de mise en veille avancés pour des équipements lorsqu'ils n'ont pas de trafic à transmettre ;
- Des efforts d'optimisation sur toute la chaîne (cœur de réseau, accès et terminaux) : intégration et densification des composants amenant une amélioration d'un facteur 20 ou plus de l'efficacité énergétique des réseaux mobiles 5G vs. la 4G ;
- La réduction de la consommation de moitié, annoncée par certains constructeurs de terminaux.

Une difficile évaluation de la consommation énergétique et de l'impact carbone du numérique

Le Numérique représenterait 1,4% des émissions carbone globales pour 3,6%¹ de la consommation électrique. L'évaluation de son impact ne fait cependant pas consensus car les données utilisées sont parfois parcellaires ou datées et les méthodologies d'évaluation sont sujettes à controverse. Ainsi :

- La consommation énergétique du numérique serait, selon un certain nombre d'études et contrairement aux idées reçues largement répandues, relativement stable dans le temps, nonobstant une augmentation exponentielle des usages. Pour rationaliser et objectiver le débat, il est essentiel d'aboutir à une méthodologie fiable et partagée qui fasse consensus parmi les différentes parties prenantes. L'étude mise en place par [NegaOctet](#) en ce sens permettra – nous l'espérons- d'aboutir à une vision plus claire ;
- Au niveau mondial, les réseaux représentent le quart des émissions carbone du secteur TIC (en excluant les téléviseurs). Les *data centers* représentent un autre quart des émissions et les terminaux la moitié restante² ;
- L'impact carbone des infrastructures de réseaux (fabrication et usage des équipements, ce dernier étant dominant) sera réduit en remplaçant d'anciens équipements par de plus récents intégrant les dernières évolutions technologiques plus respectueuses de l'environnement ;
- Les différents ensembles du numérique étant fortement interconnectés, une augmentation de l'utilisation de smartphones au détriment d'autres écrans, tels que les ordinateurs ou les téléviseurs, peut favoriser une migration d'usages depuis des produits plus consommateurs en énergie vers des produits énergétiquement plus sobres avec un impact global bénéfique en termes d'émissions.

Le secteur se structure vers une neutralité carbone à horizon 2050, conforme aux Accords de Paris

Conçue dès le départ sur une meilleure efficacité énergétique, la consommation des réseaux 5G permettra d'absorber plus de trafic avec une consommation électrique marginale plus faible que la 4G.

Les équipements de réseaux et les terminaux ne généreront pas plus de renouvellement que l'introduction de la précédente génération de téléphonie mobile.

Les infrastructures de calcul (serveurs, datacenters) connaissent également une plus grande efficacité énergétique globale, combinée à la rationalisation des usages et de la distribution géographique (edge computing).

Des actions à mettre en œuvre, telles que l'utilisation de l'intelligence artificielle et du big data, l'incitation à un usage plus sobre du numérique et l'écoconception des équipements réseaux et des terminaux, aideront à la baisse de l'empreinte carbone du secteur.

De manière plus globale, le secteur s'est fixé des objectifs de réduction des émissions carbonées en soutenant via le GSMA, l'UIT et le GeSI, l'initiative [Science Based Targets](#) pour une neutralité carbone à horizon 2050. Ericsson et Orange se sont engagés à une neutralité carbone, respectivement, à horizon 2030 et 2040.

¹ Source : Ericsson "A quick Guide to your digital carbon footprint", 2020

² Source : Ericsson "A quick Guide to your digital carbon footprint", 2020

La 5G va réduire les émissions carbone des autres secteurs

Plusieurs cas d'usage de la 5G (télétravail, industrie, mobilité, santé, ...) démontrent la réduction des émissions carbone liées au numérique. Des études évaluent ainsi que jusqu'à 15% des émissions de carbone globales pourraient être éliminées tous secteurs confondus, grâce au numérique³ et à la 5G.

L'apport de la 5G peut être également l'occasion d'adapter la couverture et la qualité de service, en fonction des besoins réels à l'échelle locale et associée à une meilleure gestion énergétique et environnementale, pour un impact global positif.

La 5G apparait comme une technologie plus efficiente que les précédents standards de téléphonie mobile tout en s'insérant dans le mouvement de la neutralité carbone à horizon 2050. Un potentiel reste à explorer afin d'aller encore plus loin dans la réduction des impacts environnementaux. Par ailleurs, n'oublions pas que cette technologie servira la compétitivité nationale et contribuera à réduire l'impact environnemental des autres verticaux d'industrie.

³ European Commission, « Supporting the Green Transition », February 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bd211835-5390-11ea-aece-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>