

# La technologie 5G, quels impacts sur la numérisation de la société et l'environnement ?

Valentine Gripois-Sabino

08 February 2023

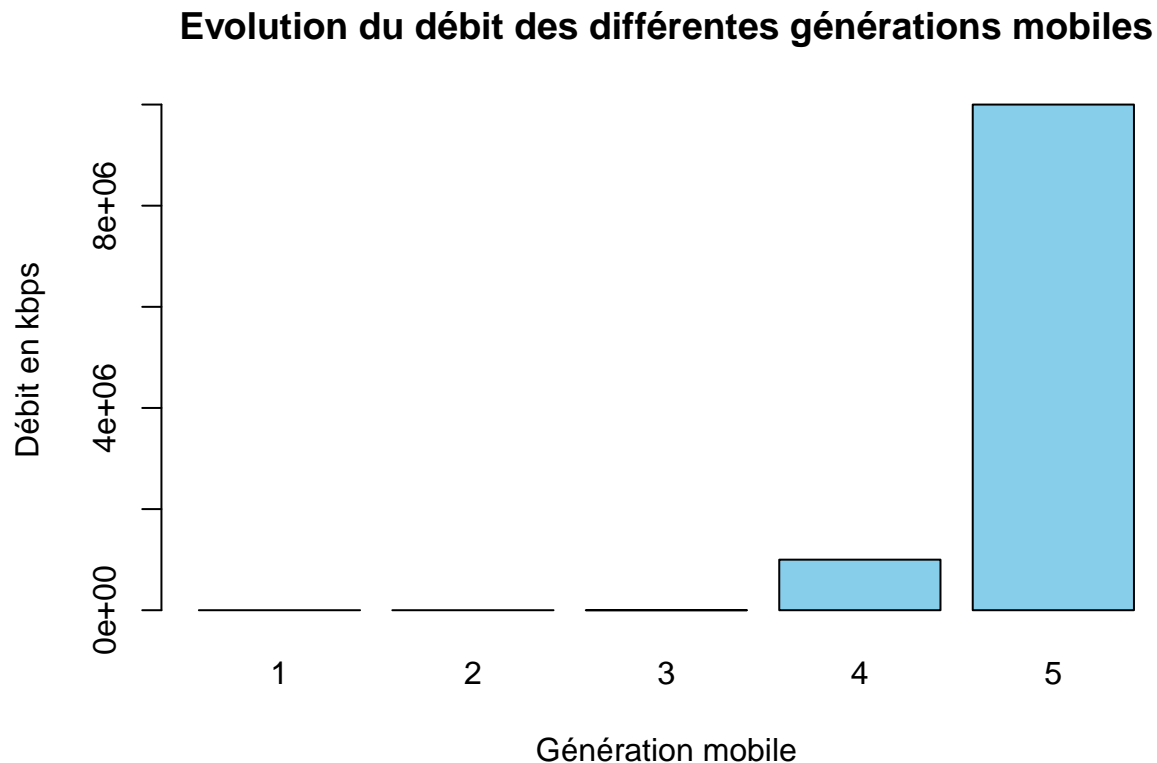
## Contents

<b>1</b>	<b>.L’histoire de la 5G</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>.Le déploiement de la 5G</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>.Les impacts sociétaux et environnementaux</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>.Conclusion</b>	<b>5</b>
	<b><i>Bibliographie</i></b>	<b>6</b>

# 1 .L’histoire de la 5G

Depuis l’apparition de la première génération de technologie sans fil cellulaire (1G) en 1980, les réseaux n’ont cessé de se développer pour faciliter la transmission des données. Ainsi, 40 ans plus tard, on accède au cinquième standard des réseaux mobiles de télécommunications. La 1G permettait seulement de passer des appels téléphoniques, tandis que la 2G a amené l’apparition des SMS et MMS. L’accès aux données mobiles liées à la navigation sur internet a vu le jour avec la 3G et la 4G a permis de généraliser l’usage de la mobilité connectée. Au fil du temps, le débit offert par ces générations mobiles n’a fait qu’augmenter. (Routeur-5G, 2019)

Voici un aperçu de l’évolution du débit des différentes générations mobiles :



On constate que le débit présent pour la 5G est à peine comparable aux premières générations. Les premiers débits sont tellement faibles par rapport aux dernières générations mobiles, qu’ils n’apparaissent pas sur le graphique. En effet, on est passés de 2 kpbs pour la 1G à 10 000 000 kbps pour la 5G, soit 10 Gbps !

Tandis que le monde du numérique se développe, les innovations qui voient le jour requièrent davantage de débit, de performance, de bonne transmission, etc.

## 2 .Le déploiement de la 5G

La 5G est une technologie récente, en plein essor depuis 2020. Elle provient d'un projet lancé par l'Union Européenne en 2013, visant à éviter la saturation du réseau 4G et de l'augmentation des consommations data par la population. Au cours de son développement, la Commission européenne a signé des accords avec de nombreux pays pour faciliter les échanges concernant l'innovation et le développement de nouvelles technologies. Une fois la technologie mise en place, les enchères pour les bandes de fréquences de 3400 MHz à 3800 MHz ont commencé. Ces enchères permettent aux différents opérateurs d'acquérir un certain nombre de bande de fréquence et ainsi être présent en force ou en faiblesse sur le réseau. Il y avait 310 MHz à acquérir dans la bande des 3,5 GHz. Chaque opérateur ont d'abord acheté 50 MHz pour le prix de 350 millions d'euros et les 110 MHz restants ont été acquis aux enchères par bloc de 10 MHz.

Ainsi, Orange a pu obtenir 90 MHz de bandes de fréquence sur **900** communes, Bouygues 70 MHz sur **3000**, SFR 80 MHz sur **3600** et Free 70 MHz sur **10 000** communes !

En 2020, les tous premiers forfaits incluant la 5G sont lancés chez les principaux opérateurs. Le déploiement se fait d'abord dans les grandes villes, où il y a un risque de saturation plus grand que dans les petites villes. Elle s'étendra au fur et à mesure dans toute la métropole. Le réseau exclusivement 5G est espéré pour 2030. Pour donner une idée de ce qui la différencie du réseau 4G : sa vitesse est améliorée, son débit est meilleur, elle prend en charge plus d'utilisateurs et elle dispose d'une faible latence et pour une consommation donnée, elle traite un plus grand nombre de données que la 4G. (Arcep, 2022)

Néanmoins, la 5G a fait l'objet de nombreuses critiques et théories du complot. En effet, elle a été accusée d'avoir un impact sur la santé. Des élus se sont donc opposés à son déploiement mais des études menées par l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences) sont venues attester que la 5G n'avait pas d'impact néfaste sur la santé et que les ondes émises respectaient les normes.

Sa structure a aussi été développée pour répondre aux besoins de tous les IoT (Internet of Things/Internet des objets) qui voient de plus en plus le jour. L'internet des objets représente le lien entre les objets et leurs connexions à Internet, c'est un réseau. La 5G pourra « apporter le niveau de performance nécessaire à un développement massif d'objets connectés » (Group, 2022). Par conséquent, elle permettra de faciliter la numérisation de la société, notamment avec les nouvelles technologies telles que les véhicules autonomes, la connectivité des machines dans les industries, la réalité virtuelle, etc.

## 3 .Les impacts sociétaux et environnementaux

### 3.1 .Impact sur la numérisation de la société

La technologie 5G voit grand et souhaite étendre son champ d'application à d'autres secteurs que les opérateurs mobiles et les communications grand public. En effet, son objectif est de gérer d'une meilleure manière les technologies de la santé, des médias, de l'énergie, de l'industrie ou du transport. Par exemple, des progrès pourront voir le jour concernant des robots pour des chirurgies spécialisées, les voitures connectées, des opérations à distance en temps réel ou encore des capteurs connectés pour l'amélioration des processus industriels. Pour les particuliers, elle touchera particulièrement la qualité des vidéos visionnées ou la réalité virtuelle. Bien que le monde du futur soit déjà en pleine expansion, la 5G permettra d'accélérer ses processus et de les améliorer. (ARCEP, 2017)

Ces améliorations verront le jour au fur et à mesure avec des processus plus susceptibles d'être développés dans les 5 prochaines années comme les villes intelligentes ou le cloud gaming.

Ce nouveau développement de réseau devrait créer plus d'1 million d'emplois selon Orange. Cette technologie est de même intéressante pour les entreprises puisque qu'elle facilitera le travail, le développement à distance, innovation sur les offres produits et services.

Cependant la 5G présente des doutes pour certains dirigeants d'entreprise qui redoutent davantage de cyber-attaque. En effet, ils considèrent qu'elle détient des failles de sécurité et qu'elle peut être plus vulnérable à

cause du nombre de variété de terminaux, d'équipements connectés et la multiplication du nombre de point d'accès.

Des solutions sont possibles pour lier sécurité renforcée et bonnes performances réseau avec le Secure Access Service Edge (SASE). Avec la SASE, la sécurité est donc axée sur l'utilisateur et ses droits d'accès, la localisation de son ordinateur, les applications qu'il souhaite utiliser et l'accès au réseau. Avec cette solution, on accède au respect des politiques de sécurité de l'entreprise, l'accès Zero Trust (toute personne n'est autorisée à accéder aux ressources de l'entreprise qu'après avoir été vérifiée comme légitime et autorisée) et la segmentation du réseau pour rendre plus difficile le déploiement des malwares. (Netskope, 2023)

## 3.2 .Impact environnemental

Les réseaux sont en constante transition, par conséquent, de plus en plus de questions se soulèvent quant à l'impact que peut avoir la 5G sur l'environnement du numérique. Encore une fois, ce nouveau déploiement de réseau à du faire face à de nouvelles critiques et interrogations par la population.

Il faut tout d'abord prendre en compte que le déploiement de la 5G implique d'avoir un téléphone permettant d'utiliser la 5G (donc potentiellement, beaucoup de renouvellement d'appareil) ainsi que la construction de nouvelles antennes. Ces changements nécessitent des énergies non renouvelables telles que les énergies fossiles, ou bien l'extraction de minerais (pour des composantes des téléphones portables par exemple) et globalement, cela aura un impact négatif sur l'environnement (réchauffement climatique et production gaz à effet de serre).

Toutefois, les incertitudes restent présentes quant aux effets de son déploiement. Le Haut Conseil du Climat estime que, malgré ces incertitudes, l'impact carbone de la 5G pourrait se situer entre **2,7 Mt éqCO<sub>2</sub>** et **6,7 Mt éqCO<sub>2</sub>** en 2030. De même, la production d'électricité en France devrait augmenter en corrélation avec son émission carbone : de **0,8 Mt éqCO<sub>2</sub>** à **2,1 Mt éqCO<sub>2</sub>** en 2030. La consommation d'électricité en France devrait se situer entre **16 TWh** et **40 TWh** en 2030, soit entre 5% et 13% de la consommation finale d'électricité du résidentiel et du tertiaire en 2019. (Fouré *et al.*, 2020)

Les volumes de données numériques n'ont cessé d'augmenter ces dernières années. Cependant, la 4G est plus consommatrice en énergie que la 5G. En effet, cette dernière peut traiter plus de données de manière simultanée et plus rapidement, ce qui implique une durée de fonctionnement limitée et donc une utilisation d'énergie limitée également.

D'après Orange, « La 5G et la contribution du numérique pourraient donc, dans les années à venir, se révéler être nos meilleurs alliés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, action essentielle dans la lutte contre le réchauffement climatique. ». Elle devrait permettre d'éviter le rejet de 33 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> d'ici 2030. (Orange, 2020). Orange estime que la 5G sera moins consommatrice en énergie que la 4G. En effet, le réseau 5G émet un signal ciblé et s'active à la demande à la différence de la 4G. Ainsi, elle est consommatrice d'énergie puisqu'elle peut se mettre en veille en l'absence de trafic. C'est le PDG d'Erisson France, Franck Bouétard, qui explique que, comparé aux premières générations que l'ont a connu jusque là, "les antennes, qui constituent le plus gros poste de consommation d'énergie du réseau mobile, restent allumées tout le temps, même s'il n'y a pas d'utilisateurs. La 5G utilise des antennes intelligentes qui scannent en permanence leur environnement. Et c'est seulement quand elles détectent un utilisateur qu'elles émettent un faisceau juste le temps de la communication". (BLONDET, 2022)

## 4 .Conclusion

Ainsi, la 5G va permettre d'améliorer l'utilisation de nombreux procédés, elle a donc un impact considérable sur le monde du numérique. En revanche, de nombreux doutes et incertitudes sont émis concernant son impact sur l'environnement. Plusieurs solutions ont alors été proposées par le Haut Conseil du Climat afin de limiter l'impact environnemental de la 5G. On retrouve dans ces propositions, de compenser la hausse de ces émissions par la réduction d'autres émissions sur d'autres secteurs, responsabiliser les usagers sur l'impact de leurs usages, diffuser les bonnes pratiques d'utilisation, imposer des normes de consommation énergétique, etc.

## ***Bibliographie***

ARCEP, 2017. Les enjeux de la 5G. 2017. pp. 43.

ARCEP, 2022. *La connectivité mobile : qu'est-ce que c'est ?* [en ligne]. octobre 2022. [Consulté le 3 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.arcep.fr/collectivites/la-connectivite-mobile-quest-ce-que-cest.html>

BLONDET, Maxime, 2022. *Quelles sont les conséquences de la 5G sur l'environnement ?* [en ligne]. février 2022. [Consulté le 8 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ariase.com/mobile/dossiers/5g-environnement>

FOURÉ, Jean, MARTIN, Solange et KAMGA, Paul-Hervé TAMOKOUÉ, 2020. Maitriser l'impact carbone. 2020. pp. 32.

GROUP, Thales, 2022. *Qu'est-ce que la 5G ?* [en ligne]. 2022. [Consulté le 3 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.thalesgroup.com/fr/europe/france/dis/mobile/inspiration/5g>

NETSKOPE, 2023. *Qu'est-ce que SASE ?* [en ligne]. 2023. [Consulté le 7 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.netskope.com/fr/security-defined/what-is-sase>

ORANGE, 2020. *Les Appels Wi-Fi - 5G et environnement* [en ligne]. septembre 2020. [Consulté le 3 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://reseaux.orange.fr/5g-et-environnement>

ROUTEUR-5G, 2019. *Quelle est l'histoire de la 5G ?* [en ligne]. 2019. [Consulté le 3 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://routeur-5g.fr/smartphone-5g/quelle-histoire-5g/>