

Faut-il refuser la 5G ?

Le projet du réseau 5G serait une évolution aussi importante que la création d'Internet. Internet a révolutionné notre accès à la connaissance. La 5G peut révolutionner notre façon de produire, mais aussi d'être contrôlé. Comment engager le débat, pourquoi engager le débat ?

Il n'y a pas eu de débat sur le lancement d'Internet, ni sur les évolutions successives de la 2G, 3G, 4G... pourquoi y en aurait-il un pour la 5G ?

Parce que toute nouvelle technologie devrait être soumise à débat,

Parce qu'il s'agit d'une évolution majeure, qui concerne potentiellement chacun d'entre nous,

Parce que nous sommes en capacité d'en comprendre et discuter les enjeux,

Parce que nous avons un peu de temps, mais pas beaucoup, les spécifications ont été publiées en juin 2020 (des compléments sont attendus pour 2022), en France les fréquences ont été attribuées en 2020 mais l'infrastructure ne sera achevée qu'en 2024.

Nous prenons prétexte de la 5G pour mettre en débat la numérisation. Le débat est plus large que l'apparition de la 5G, mais c'est un angle de vue compréhensible par un large public, une approche en quelque sorte pédagogique.

Comment ? Nous nous appuyons ici principalement sur l'ouvrage de Guy Pujolle¹, qui présente très honnêtement les enjeux tout en étant clairement pro 5G et sur les travaux du *Shift project*² (Jena-Marc Jancovici), plus critiques.

Guy Pujolle identifie cinq enjeux :

Les ondes électromagnétiques

La consommation d'énergie

La sécurité des données

L'emploi

La transformation des systèmes de production.

Nous y ajouterons la question du virtuel.

Les ondes électromagnétiques

La 5G sera diffusée sur des zones (les cellules) plus restreintes que les générations précédentes, donc avec des antennes plus nombreuses mais moins puissantes. Le champ électromagnétique devrait être moins fort, sachant que pour ces réseaux le principal risque n'est plus l'antenne du réseau mais celle du récepteur (le smartphone).

En revanche comme les fréquences disponibles pour la 5G se situent entre 20 et 28 GHz, 36 à 37 GHz, 81 à 85 GHz, connexes aux fréquences de la vapeur d'eau (24 à 28 GHz), la pluie et la neige (38-40), les nuages et la glace (86-92), elles pourraient perturber, selon les puissances utilisées, les prévisions météorologiques³.

Il faudra un accord international pour éviter des interférences sur ces fréquences, ce qui n'est pas encore acquis.

La consommation d'énergie

Rappelons d'abord que nous devrions diminuer de 40 % notre consommation d'énergie fossile avant 2030⁴ et « atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six ». Les estimations de consommation d'énergie pour la 5G varient, mais vont dans le sens d'une augmentation.

Selon Guy Pujolle la consommation du réseau 5G serait sensiblement équivalente, à usage constant, à celle du réseau 4G. Plus précisément, la consommation des antennes sera inférieure (plus faible puissance, antennes directionnelles...), mais celle des centres de données sera supérieure (plus nombreux car situés à proximité des utilisateurs et équipés de logiciels de traitement adaptés aux différents usages).

C'est une estimation. Si les réseaux antérieurs étaient complètement absorbés par le réseau 5G, la consommation pourrait baisser. Mais tout ceci à usage constant. Comme l'intérêt de la 5G est la multiplication des terminaux et des usages (internet des objets, pilotage des chaînes de production, des véhicules dits autonomes, communication en situation mobile...) la consommation devrait augmenter sauf si de nouveaux progrès étaient faits. Le nombre d'objets connectés (machines, robots, montres, appareils électroménagers, capteurs de santé...) est évalué en

¹ Guy Pujolle, *Faut-il avoir peur de la 5G ?*, Larousse, 2020.

² Jean-Marc Jancovici et Hugues Ferreboeuf, *Le Monde*, 9 janvier 2020.

³ <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01305-4>

⁴ [Loi énergie et climat](#) du 8 novembre 2019.

milliards, les prévisions varient de quelques milliards à quelques dizaines de milliards. Par exemple il pourrait y avoir six à huit milliards de véhicules pilotés à distance.

Au total, la consommation d'énergie de l'ensemble du système informatique et réseaux représente selon Guy Pujolle 8% de l'empreinte carbone totale (d'autres sources indiquent 3%), mais pourrait atteindre 30 % en 2030.

Selon le Shift project, un équipement 5G consomme 3 fois plus qu'un équipement 4G, et ajouter des équipements 5G aux sites existants (2G, 3G, 4G) conduira à doubler la consommation du site. Par ailleurs, avec la 5G il faudra 3 fois plus de sites qu'avec la 4G pour assurer la même couverture. Au final, avec ce déploiement la consommation d'énergie des opérateurs mobiles serait multipliée par 2,5 à 3 dans les 5 ans à venir, ce qui est cohérent avec le constat des opérateurs chinois ayant déployé 80.000 sites 5G depuis un an.

A cela il faudra rajouter l'énergie nécessaire à la fabrication des éléments de réseau, et surtout à la production des milliards de terminaux et d'objets connectés que nous souhaiterons relier via ce réseau.

Augmentation du nombre d'objets connectés et augmentation du débit, il est plus que probable selon nous que, même avec des progrès des technologies, la consommation totale d'énergie augmente.

De plus il existe une alternative à la 5G pour connecter des objets (IoT internet des objets), le LoRaWan⁵ (Low Power Wide Area Networks), Wifi, Sigfox, NB-IOT, LTE M etc., avec un débit très faible, et certains capteurs peuvent rester autonomes durant plusieurs années, alimentés avec une simple pile au lithium, donc une énergie dépensée négligeable. C'est en place dans 162 pays actuellement avec des applications dans l'agriculture, l'industrie, les services, l'urbanisme...

La sécurité des données

Ce système est conçu d'abord pour la production, mais il a vocation à élargir encore la collecte de données personnelles pour des fins de marketing. La sécurité est donc un problème crucial. Les données ne seront jamais totalement protégées, la seule façon d'éviter le piratage étant de ne pas être sur les réseaux, de payer en liquide, d'utiliser une carte routière pour trouver sa route etc. Par rapport à la 5G la meilleure façon de se protéger sera donc de limiter au maximum les objets connectés, ce qui supposera une vigilance constante, les objets seront de plus en plus vendus avec un kit de connexion.

La question de la sécurité se pose de façon différente selon la structure qui sera adoptée pour le réseau. Soit une structure décentralisée, avec des centres serveurs situés à proximité des usagers, et le piratage devra se faire sur chaque centre serveur, il pourra se faire mais concernera une population limitée. Soit une structure centralisée, par exemple au niveau d'un État, les moyens de lutter contre le piratage pourront être plus importants, mais cela augmente le risque de contrôle de la population par un pouvoir de type dictatorial (comme en Chine).

La 5G est un réseau plus large que les précédents⁶, plus efficace en termes de communication, mais donc aussi plus vulnérable puisque le nombre de portes d'entrée sera plus important.

L'emploi

Les études disponibles indiqueraient que la 5G créerait 20 millions d'emplois au niveau mondial pour le réseau lui-même, puis la suppression de millions d'emploi dans la production de biens et de services, les transports, le commerce... le bilan global serait négatif, ce que montrent aussi les dernières études plus globales sur le sujet comme celle de l'université d'Oxford⁷.

Ces prévisions sont à prendre avec précautions, mais l'exemple des caisses automatiques dans les supermarchés illustre bien, avec une technologie beaucoup moins avancée, les possibilités du système. Pour discerner sur ce sujet prenons l'exemple des préparateurs de commande dans les entrepôts en logistique. Un travail dur, souvent au froid, a un rythme soutenu. La 5G permettrait sans doute de l'automatiser complètement. Mais le problème est-il celui des conditions de travail de ce type de poste, ou sa finalité : contribuer à faire consommer toujours plus ?

Autre exemple, la 5G permettrait de commander directement un livre, qui serait imprimé sur demande. Plus besoin de stocks ni de libraires. La disparition des libraires est-elle un progrès ?

La transformation des systèmes de production

⁵ <https://lora-alliance.org/>

⁶ <https://images.politico.eu/wp-content/uploads/2019/10/Report-EU-risk-assessment-final-October-9.pdf>

⁷ Carl Benedikt Frey, Michael A. Osborne, *THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?* Oxford university, September 17, 2013

Si l'objectif des promoteurs de la 5G est de gagner de l'argent, son objet est la transformation des systèmes de production de biens (usine 4.0) et de services, avec l'argument d'une forte augmentation de la productivité du travail (production par personne) et du rendement du capital investi. Ce serait effectivement une rupture avec la tendance actuelle de stagnation de la productivité globale par personne due à l'augmentation de la part des services dans l'économie (théorème de Baumol⁸).

Mais ceci ne dit rien du rendement matière (quantité produite/matières premières consommées) ni du rendement énergétique (quantité produire/énergie consommée), deux indicateurs clefs pour notre avenir. Si la 5G permet de produire plus, nous consommerons plus de matière, et probablement plus d'énergie, pas par unité produite, mais en augmentant le nombre d'unités produites (c'est l'effet rebond⁹). Il faut produire moins et réparer plus. Mais pour la réparation, la 5G est-elle vraiment adaptée ?

La productivité par personne est un enjeu micro économique, important pour une entreprise. Il est contreproductif au niveau global et pour notre avenir. Et l'on a montré dans un secteur particulier, l'agriculture biologique que l'on pouvait diminuer la productivité par personne et augmenter la rentabilité des capitaux investis.

Certaines applications de la 5G peuvent être utiles, en télémédecine par exemple, mais nul besoin d'en faire un réseau grand public. D'autres sont à discuter comme les véhicules dits autonomes ou la virtualisation des achats.

Certaines applications numériques peuvent permettre de produire autant en consommant moins, mais ce n'est pas tant une question de technique que d'usage de cette technologie, sinon l'effet rebond n'est jamais loin.

Et nous ajoutons un 5^e enjeu :

L'extension du virtuel

La 5G permettra de multiplier les applications dans le virtuel, visioconférences, simulation de conduite, visites immersives...

C'est évidemment utile, par exemple la visioconférence en période de confinement, ou la simulation pour apprendre à piloter un gros bateau ou un avion.

C'est aussi un grand danger. Nous avons un besoin urgent de nous reconnecter à la réalité concrète, pas en images, de retrouver notre sensibilité à la nature¹⁰ (Baptiste Morizot), impossible à retrouver de manière virtuelle. C'est cette perte d'expérience sensorielle qui fait que nous ne sommes pas sensibles à la disparition des espèces, aux menaces sur notre propre disparition. Les rencontres virtuelles nous permettent de rencontrer des "mêmes " mais pas l'altérité, les personnes sans abri, les migrants, les personnes âgées de notre quartier.

Le virtuel permet de s'échapper du réel en prétendant le recréer, alors que l'urgence est de revenir dans le réel. Les enfants d'aujourd'hui sont capables de manipuler un ordinateur, beaucoup moins de planter un clou. Les expériences des pays nordiques d'écoles dans la nature sont une alternative intéressante.

En résumé

	Avantages	Dangers	Orientations
Ondes	Antennes de plus faible puissance mais 4 fois plus d'antennes	Perturbations dans les prévisions météo	Ne pas généraliser avant d'avoir un accord international
Consommation d'énergie	Équivalente à usage constant	en croissance par la multiplication des usages	Ne pas multiplier les usages donc les objets connectés
Sécurité des données		Soit une multiplication des "portes d'entrée" , soit un système centralisé menaçant les libertés publiques	Limiter les connexions aux réseaux

⁸ Economiste américain spécialiste des services.

⁹ Effet théorisé dès 1865 par Jevons. Voir Pierre Charbonnier, *Abondance et liberté*, La Découverte, 2020, page 145.

¹⁰ Baptiste Moriot, *Manières de vivre*, Actes sud, 2020.

	Avantages	Dangers	Orientations
L'emploi	Suppression des emplois répétitifs	Diminution des emplois, perte de compétences	Revaloriser les emplois de proximité, la réparation, l'agriculture bio
Systèmes de production	Augmentation de la productivité par personne	Diminution du rendement matière et énergie ?	Produire moins pour consommer moins de matière et d'énergie
Virtuel	Connexions à distance, simulations	Perte d'expérience du réel	Immersion dans le réel, pas le virtuel. Écoles dans la nature

Il ne sera sans doute pas possible de refuser le développement de la 5G mais on peut refuser d'utiliser de nouveaux objets connectés, de se connecter en mobilité, de regarder des vidéos sur le réseau, et lutter contre les projets d'infrastructures publiques du type ville intelligente, voies équipées pour des voitures autonomes (en fait dépendantes du réseau) etc.

Pour conclure, mettons en relation cette réflexion de Romano Guardini, cité par le pape François, « en dernière analyse, ce qui est en jeu dans la technique, ce n'est ni l'utilité, ni le bien-être, mais la domination : une domination au sens le plus extrême de ce terme » (LS 108) et les propos de spécialistes actuels du sujet :

« Chaque grande application [informatique] apporte aussi sa part d'innovations et de dangers par une accélération du développement et de la mise en place de l'infrastructure numérique, pour des raisons essentiellement économiques et non pour rendre des services précis aux utilisateurs. » (Guy Pujolle, p. 252).

« On ne peut pas s'en remettre uniquement aux acteurs privés, les Etats doivent prendre leurs responsabilités. [...] Certains des acteurs [privés] ont en réalité un but politique en tête, prendre le pouvoir en allant au-delà de la logique des Etats. » (Jean-Gabriel Ganascia, président du comité d'éthique du CNRS, à propos des recherches sur l'intelligence artificielle, Le Monde, 28 octobre 2020).

Arnaud du Crest¹¹, 30 octobre 2020

Quelques extraits de Laudato si en relation avec ce sujet

Énergie

Il faut que les pays développés contribuent à solder cette dette, en limitant de manière significative la consommation de l'énergie non renouvelable et en apportant des ressources aux pays qui ont le plus de besoins, pour soutenir les politiques et des programmes de développement durable. (52).

Benoît XVI affirmait qu'«il est nécessaire que les sociétés technologiquement avancées soient disposées à favoriser des comportements plus sobres, réduisant leurs propres besoins d'énergie et améliorant les conditions de son utilisation ». (193).

Productivité

Mais nous devons nous convaincre que ralentir un rythme déterminé de production et de consommation peut donner lieu à d'autres formes de progrès et de développement. (191)

La production et la consommation

Cependant, il est possible d'élargir de nouveau le regard, et la liberté humaine est capable de limiter la technique, de l'orienter, comme de la mettre au service d'un autre type de progrès, plus sain, plus humain, plus social, plus intégral. La libération par rapport au paradigme technocratique régnant a lieu, de fait, en certaines occasions, par exemple, quand des communautés de petits producteurs optent pour des systèmes de production moins polluants, en soutenant un mode de vie, de bonheur et de cohabitation non consumériste ; (112)

C'est pourquoi l'heure est venue d'accepter une certaine décroissance dans quelques parties du monde, mettant à disposition des ressources pour une saine croissance en d'autres parties. Benoît XVI affirmait qu'«il est nécessaire que les sociétés technologiquement avancées soient disposées

¹¹ Cette note n'engage que son auteur, mais remerciements aux relecteurs, Guy Pujolle, Bernard Philippe, Philippe Monot.

à favoriser des comportements plus sobres, réduisant leurs propres besoins d'énergie et améliorant les conditions de son utilisation ». (193).

La spiritualité chrétienne propose une croissance par la sobriété, et une capacité de jouir avec peu. (222)

Relations sociales

[...] les dynamiques des moyens de communication sociale et du monde digital, qui, en devenant omniprésentes, ne favorisent pas le développement d'une capacité de vivre avec sagesse, de penser en profondeur, d'aimer avec générosité. (47).

L'emploi

Mais l'orientation de l'économie a favorisé une sorte d'avancée technologique pour réduire les coûts de production par la diminution des postes de travail qui sont remplacés par des machines. C'est une illustration de plus de la façon dont l'action de l'être humain peut se retourner contre lui-même. La diminution des postes de travail « a aussi un impact négatif sur le plan économique à travers l'érosion progressive du "capital social", c'est-à-dire de cet ensemble de relations de confiance, de stabilité, de respect des règles indispensables à toute coexistence civile ». (128).