



Consultation publique

5G : Quels cas d'usages pour la Tunisie ?

Avril 2021

Modalités pratiques de réponse

La présente consultation publique est ouverte du **26 avril au 31 mai 2021**. Tout contributeur peut répondre à l'ensemble ou à une partie des questions posées.

Les réponses sont à adresser à l'Instance Nationale des Télécommunications par courrier électronique à l'adresse : consultations-publiques@intt.tn.

Elles peuvent également être transmises par courrier à l'adresse suivante :

Instance Nationale des Télécommunications
Rue Echbia, 1073 Montplaisir, Tunis

L'INT publiera l'intégralité des contributions reçues à l'exclusion des parties couvertes par le secret des affaires. Les contributeurs sont ainsi appelés à indiquer clairement les parties confidentielles en les surlignant ou en les mettant entre crochets [...].

Table des matières

1. Introduction	4
2. Cas d’usages prioritaires pour la Tunisie.....	5
3. Panorama des cas d’usages sectoriels.....	7
4. Enjeux entourant le développement des cas d’usages 5G :.....	12

1. Introduction

Une véritable révolution technologique s’annonce avec le déploiement des nouveaux réseaux 5G proposant des perspectives d’évolution importantes touchant des secteurs très variés. Le déploiement des nouveaux réseaux 5G marquera alors l’entrée dans un monde hyper connecté défini par des très hauts débits, des latences très réduites, et une connectivité massive.

Considérée comme une technologie de rupture, la 5G permet d’envisager de nouveaux usages jusque-là impossibles sur les réseaux actuels ainsi que la modernisation des moyens de production des entreprises en augmentant considérablement les bénéfices. D’autre part, le saut des performances technologiques qui sera permis par la 5G devrait affecter de nombreux secteurs industriels parmi lesquels, le transport, l’énergie, l’industrie, les villes intelligentes, la santé, l’agriculture et la sécurité publique.

La cinquième génération de technologies de communications mobiles est devenue alors un enjeu stratégique sur lequel reposent les économies numériques modernes au sens large, tandis que l’investissement et la préparation pour l’avènement de cette nouvelle génération sont devenus une préoccupation et une priorité pour de nombreux pays qui ont déjà commencé le déploiement de cette technologie durant l’année 2020.

En Tunisie, le plan national stratégique ambitionne de positionner la Tunisie comme une référence internationale dans le développement du digital. La 5G est considérée comme le socle de la numérisation de l’économie Tunisienne permettant de dynamiser la compétitivité et l’innovation dans de nombreux secteurs.

Dans le cadre de l’introduction imminente de cette technologie en Tunisie, l’Instance Nationale des Télécommunications contribue aux travaux visant à préparer son arrivée à travers la présente consultation publique qui vise à recueillir le retour des acteurs situés au cœur de l’écosystème 5G en Tunisie. L’accent est particulièrement mis sur les cas d’usages envisageables et qui seraient adaptés à l’environnement socio-économique national. Des contributions de la part des acteurs concernés sont sollicitées par rapport aux cas d’usages sectoriels spécifiques à chaque domaine d’activité ainsi que les retombées que pourraient avoir ces cas d’usages sur ces secteurs.

Le but final étant de cerner les cas d’usages de la 5G permettant de contribuer à réaliser les grands objectifs que s’est fixée la Tunisie dans le cadre de sa stratégie nationale notamment l’amélioration de la pénétration du très haut débit, le renforcement de la compétitivité et de l’attractivité de la Tunisie pour les investissements étrangers ainsi que la modernisation et la digitalisation de la société tunisienne.

Cette consultation est organisée autour des trois axes suivants :

- Les cas d’usages prioritaires pour la Tunisie,
- Le panorama des cas d’usages 5G sectoriels,
- Les enjeux entourant le développement des cas d’usages 5G.

2. Cas d’usages prioritaires pour la Tunisie

La 5G se distingue des générations de technologies sans fil précédentes grâce à des percées dans trois domaines distincts : la connectivité, la latence et la largeur de bande. L’Union Internationale des Télécommunications (UIT) a défini un certain nombre d’exigences auxquelles la 5G doit répondre, non seulement en termes de débit, mais aussi en termes de fiabilité et de latence. La 5G permet en outre le découpage du réseau en plusieurs tranches virtuelles (*network slicing*), exploitées depuis une infrastructure partagée commune, de telle sorte que différents services reposant sur différentes caractéristiques (fiabilité, latence, capacité, couverture) pourront coexister sur le même réseau. Ces critères spécifiques définis par l’UIT dans le cadre de l’IMT-2020 se sont cristallisés autour de 3 familles principales de cas d’usages :

- **Communications massives de type machine** : mMTC (*Massive Machine Type Communications*) : regroupe principalement les usages liés à l’Internet des objets. Ces services nécessitent une couverture étendue, une consommation énergétique continue et des débits relativement restreints.
- **Large bande mobile évolué** : eMBB (*Enhanced Mobile Broadband*) : correspond aux applications et services qui nécessitent une connexion toujours plus rapide, pour permettre par exemple de visionner des vidéos en ultra haute définition (8K) ou d’utiliser des applications de réalité virtuelle ou augmentée. Cette famille représente l’évolution de la plupart des services proposés par les réseaux 4G.
- **Communications ultra-fiables et à faible temps de latence** : uRLLC (*Ultra-reliable and Low Latency Communications*) : regroupe toutes les applications nécessitant une réactivité extrêmement importante ainsi qu’une garantie d’une très faible latence de transmission du message.

En termes de cas d’usages, on peut distinguer entre cas d’usages pouvant être déployés à grande échelle dans le cadre d’une couverture nationale comme le *Fixed Wireless Access* (FWA) ou le *Enhanced Mobile Broadband* (eMBB) et des cas d’usages spécifiques applicables à des secteurs d’activité bien déterminés.

Question.1. Quels types de cas d’usages anticipez-vous avec l’introduction de la 5G : pour quelles catégories d’utilisateurs et à quel horizon temporel voyez-vous le déploiement et l’utilisation effective des cas d’usages identifiés ?

Question.2. Comment voyez-vous le développement et l’évolution de la demande pour les cas d’usages 5G identifiés dans la question n°1, à court, moyen et à long terme ?

Question.3. Quel seront les retombées économiques liées au déploiement de ces nouveaux cas d’usages 5G en Tunisie ?

Question.4. Comment envisagez-vous le déploiement de ces cas d’usages 5G : déploiement généralisé ou ciblé en fonction de certains paramètres (socio-économiques, démographiques, géographiques) ? Détaillez votre réponse.

3. Panorama des cas d’usages sectoriels

La 5G pourrait grâce à ses capacités étendues prendre en compte les nouvelles perspectives permettant la cohabitation d’applications et usages extrêmement diversifiés, unifiés au sein d’une même technologie. Au-delà d’offrir une expérience utilisateur inégalée (ubiquité, connectivité performante et permanente en tous lieux), la 5G s’adresse aux marchés verticaux liés entre autres, à l’Internet des objets permettant ainsi de moderniser l’industrie au sens large.

L’écosystème 5G va permettre de délivrer une multiplicité de nouveaux usages concernant de nombreux secteurs aussi bien à destination du grand public que des entreprises, des services publics et autres institutions. Des secteurs vont subir des transformations profondes liées au déploiement de la 5G comme l’industrie, l’énergie, la santé, le transport, l’enseignement, l’administration, l’agriculture, la sécurité et le divertissement, etc.

Pour l’industrie :

L’usine de demain ou l’industrie 4.0 est l’une des « verticales » que la 5G va concerner. L’industrie 4.0 profitera des avancées de la 5G qui lui permettront une capacité d’échange de données massives, une instantanéité des transferts d’information et une fiabilité des systèmes déployés. Ceci affectera le processus de production à travers la création d’unités de production digitalisées dans une logique d’optimisation des flux de production.

D’autre part, elle permettra de générer de nouveaux gains de productivité par l’intégration d’applicatifs permettant l’accélération du développement de l’automatisation et de la robotisation grâce à l’avènement de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle tout en optimisant la consommation et les coûts énergétiques. En outre, les capteurs IoT, les robots, la vision par ordinateur et l’intelligence artificielle basée sur le cloud faciliteront le quotidien des employés en automatisant les processus afin de leur permettre de se concentrer sur des tâches plus complexes.

Pour l’énergie :

En ce qui concerne l’énergie, la 5G est considérée comme une technologie utile et viable étant donné qu’elle pourrait jouer un rôle essentiel dans le développement de l’Internet de l’énergie (IoE) et la mise à niveau et l’automatisation des infrastructures électriques. La 5G permettra d’accroître les opportunités offertes par les *Smart Grids* et de parvenir ainsi à un réseau électrique « décentralisé » encore plus efficient.

La connectivité améliorée associée à des temps de latence faibles concrétisés par la 5G permettra en outre une gestion efficace de l’offre et la demande énergétique du réseau. La 5G rendra possible le déploiement de nouveaux cas d’usages prometteurs dans le secteur de l’énergie comme les routeurs d’énergie, les compteurs intelligents, les détecteurs de fuites sur les lignes électriques, etc. améliorant considérablement la consommation en énergie, la sécurité et la durabilité du matériel.

Pour le transport :

Une autre industrie verticale qui sera impactée par la 5G sera celle du transport. La technologie 5G permettra de répondre au mieux aux exigences particulières des véhicules autonomes (la sécurité ou la capacité de se déplacer sans mettre en danger la vie des personnes, la réception des informations de signalisation, les temps de réaction très courts surtout en cas de risques d'accidents, etc,..). La 5G donnera le coup d'envoi au déploiement des fonctions de communication V2X permettant les communications entre les véhicules, les routes connectées, les feux de signalisation, les bases de données d'information routière, etc. La 5G rendra possible le développement du *platooning* (ou le regroupement de véhicules autonomes par peloton) qui contribue à la fluidification de la circulation et la réduction des risques d'accidents routiers.

La capacité de télécharger en temps quasi réel une grande quantité de contenu offerte par la 5G permettra aux professionnels du transport (navires, trains et avions) de gagner en efficacité opérationnelle (récupération rapide des informations de navigation, partage des données de réapprovisionnement, de maintenance prédictive lors de l'accostage, d'atterrissage ou d'arrivée en gare, etc.).

Toutes ces fonctionnalités combinées avec celles de la notion de « ville intelligente » contribueront à l'émergence de tout un paradigme de « société connectée ».

Pour la santé :

La 5G offrira au secteur de la santé une nouvelle dimension grâce à des communications ultra-fiables à faible latence pour le personnel médical, les fabricants, les patients et les chercheurs. La nouvelle technologie ou l'e-médecine permettra aux patients de se connecter virtuellement avec des médecins et d'autres prestataires de soins, en communiquant via une vidéo en temps réel pour effectuer des consultations et des diagnostics distants. De plus, il serait possible de développer des interventions assistées à distance (télé-chirurgie).

Pour l'administration :

En complément aux autres nouvelles technologies (IoT, IA, Big data, Cloud), cette nouvelle forme de connectivité, va impulser les prochaines grandes étapes de la transformation digitale de l'administration. Le déploiement de la 5G permettra d'apporter une amélioration considérable des services proposés en offrant un accès à tous les niveaux d'informations en temps réel à partir de n'importe quel appareil, à tout moment et en tout lieu, en particulier pour les travailleurs sur le terrain ainsi que les bénéficiaires des services. En outre, la 5G ouvre des perspectives pour le développement de nouveaux services administratifs (digitalisation des tribunaux, système d'identité numérique (e-ID), signature digitale, etc...). Enfin, la 5G permettra une meilleure productivité et plus de confort pour les professionnels avec la possibilité de travailler à distance de manière automatisée et instantanée.

Pour l'enseignement :

En favorisant l'accès à l'information, la 5G est un puissant levier d'inclusion dans le domaine de l'enseignement. Grâce aux performances de la 5G, la réalité augmentée et la réalité virtuelle appliquées à l'enseignement et à la formation, des nouvelles voies et de nouveaux modes d'apprentissage peuvent être explorés. La 5G facilitera l'enseignement à distance

(classe virtuelle, vidéoconférence, etc.) ainsi que l'autoformation (MOOCs et applications dédiées sur smartphone, etc.). Enfin, la 5G permettra de diversifier et de personnaliser les modes d'apprentissage (la possibilité d'accéder à des lieux éloignés ou inaccessibles pour les élèves, visites de sites culturels ou industriels, démonstrations interactives visualisation d'objets en 3D).

Pour l'agriculture :

Le secteur de l'agriculture en Tunisie est confronté à des enjeux de productivité, de souveraineté alimentaire et de traçabilité auxquels viennent s'ajouter les défis environnementaux. Dans ce contexte, la numérisation des usages agricoles apparaît comme un levier de croissance à explorer. Connecter l'agriculture permet en effet de développer une agriculture de précision et automatisée, visant à réduire les coûts de production, de maîtriser l'utilisation de nouveaux intrants, mais aussi de réduire la pénibilité liée au travail agricole. Un tel développement repose en particulier sur l'utilisation des fonctionnalités révolutionnaires de la 5G lui permettant l'agrégation d'immenses quantités de données en utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle pour la prise de décisions complexes en temps réel.

La 5G aidera l'agriculture à faire un meilleur usage de l'Internet des objets, de l'intelligence artificielle et de la robotique, à travers l'amélioration de la capacité de collecte des données et la vitesse de traitement.

Le cas d'usage de "l'agriculture de précision" ou l'usage de solutions pour intervenir au bon moment, au bon endroit avec la bonne dose de produit phytosanitaire est l'une des utilisations prometteuses de la 5G dans le secteur agricole. L'installation de senseurs connectés à l'ordinateur ou au téléphone mobile de l'agriculteur, lui permettra de connaître en temps réel, par exemple l'hygrométrie de ses sols, la vitesse du vent, la température... La 5G peut également aider les agriculteurs à surveiller les cultures et les troupeaux. Par exemple, les systèmes de surveillance intelligente peuvent aider à éviter la dégradation des sols, suivre la quantité totale des récoltes en détectant des problèmes potentiels (maladie du feuillage, comportement anormal du troupeau) avant qu'ils aient des conséquences graves et déclencher la réponse ou l'action appropriée en cas de besoin.

Pour la sécurité :

Une communication fiable et un accès en temps réel aux informations critiques sont les facteurs clés pour le succès des opérations d'urgence. La 5G peut améliorer la sécurité des citoyens et des premiers répondants dans des situations dangereuses comme les incendies de maison. Les capacités du réseau 5G permettent d'obtenir des vidéos en haute résolution à partir des caméras de surveillance et de les transmettre aux services concernés, ce qui améliore l'efficacité et la coordination des interventions.

Le streaming en direct de vidéos par des drones ou caméras d'intervention ainsi que l'identification précoce des situations mettant en danger les vies des personnes pourra aider les forces d'intervention à prendre des bonnes décisions en temps opportun.

Pour le divertissement, culture et tourisme:

Grâce au débit élevé et à la faible latence de la 5G, les jeux en réalité virtuelle et réalité augmentée diffusés depuis le cloud deviendront plus dynamiques. Les gamers pourront jouer à plusieurs, en temps réel, en mobilité avec leurs propres smartphones, sans avoir besoin d’un appareil supplémentaire.

La 5G permettra aussi une immersion totale dans des événements sportifs et culturels, par exemple, avec différentes vues du spectacle ou du stade et des joueurs. En outre, la 5G permettra des vitesses de transmission de données 100 fois plus élevées que celles de la 4G ce qui permettra le chargement de contenus qui nécessitaient des minutes avec la 4G en quelques secondes.

Les visites 360° en temps réel des sites touristiques ou archéologiques ainsi que le monitoring en temps réel des infrastructures hôtelières seront rendus possibles grâce à la 5G ce qui augmentera la qualité des services rendus aux touristes et visiteurs.

Les acteurs sont invités à présenter leurs observations, commentaires et propositions sur les différents points abordés dans cette partie selon leur domaine d’activité.

Question.5. Quels sont les cas d’usages 5G les plus prometteurs qui pourront être déployés dans votre domaine ? Quels-sont les bénéficiaires de ces nouveaux cas d’usages ? Quels sont les prérequis nécessaires outre que la connectivité que vous estimez nécessaires pour le développement de ces nouveaux cas d’usages ?

Question.6. Voyez-vous l’émergence possible de nouveaux types d’acteurs spécifiques pour certains cas d’usages ? Quel sera l’impact du déploiement de cas d’usages innovants dans chaque secteur sur la dynamique des startups spécialisées ?

Question.7. Quel sera le modèle économique associé à ces nouveaux cas d’usages ?

Question.8. Comment prévoyez-vous les modalités d’accès des acteurs tiers outre les opérateurs au spectre et à l’infrastructure 5G ?

Question.9. Voyez-vous un autre domaine d’activité dans lequel la 5G pourrait être déployée ?

4. Enjeux entourant le développement des cas d’usages 5G :

Plusieurs facteurs doivent être réunis pour faire en sorte que la 5G réussisse à tenir toutes ses promesses. En premier lieu, la disponibilité des ressources est un point essentiel à garantir. Les fréquences radio électriques dans les différentes bandes associées à la 5G doivent être disponibles pour pouvoir tirer profit de toutes les possibilités de la 5G (couverture, capacité, etc).

La disponibilité des adresses IP (en l’occurrence IPv6) sera essentielle pour garantir la possibilité de connecter les milliards d’objets qui seront déployés grâce à la 5G.

Le développement d’infrastructures en fibre optique pour la connectivité des sites 5G, le partage de ces infrastructures, la mise en place et la stimulation de cas d’usages pertinents pour driver la 5G, la garantie d’un environnement technologique sécurisé et stable, la protection des données personnelles sont également des conditions sine qua non pour que la 5G soit déployée d’une manière réussie et maîtrisée.

Question.10. Quels sont les enjeux entourant le développement des cas d’usages 5G susmentionnés en Tunisie ?

Question.11. Comment sont positionnés les acteurs Tunisiens (opérateurs et verticaux) par rapport à ces enjeux ?

Question.12. Quelle est votre appréciation de la maturité de l’écosystème pour l’utilisation des cas d’usages 5G susmentionnés ?

Question.13. Quels sont les mécanismes permettant de fédérer et mobiliser l’écosystème 5G pour préparer le lancement de ces nouveaux cas d’usages ?

Question.14. Quelles sont les mesures (par ordre de priorité) à mettre en œuvre pour favoriser l’émergence de nouveaux cas d’usages 5G dans différents secteurs verticaux ?

Question.15. Avez-vous d’autres aspects sur lesquels vous souhaiteriez vous exprimer en rapport avec les cas d’usages de la 5G ?