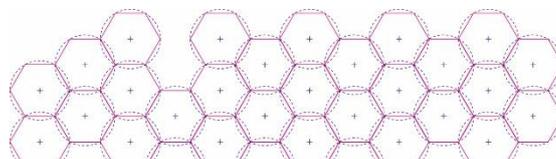


# En route vers la 5G : préparer l'Inde à l'ère numérique

Yi Shen Chan, Akhiljeet Kaur



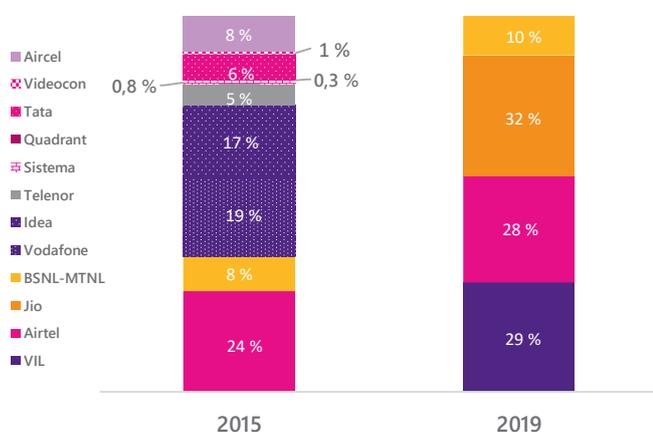
À l'aube de la 5G, les pouvoirs publics du monde entier ont de grandes ambitions pour leur économie numérique. Les objectifs nationaux concernent souvent l'infrastructure sous-jacente, et l'Inde ne fait pas exception à la règle. Le secteur de la téléphonie mobile en Inde a rencontré des difficultés ces derniers temps : guerre tarifaire prolongée, consolidation du marché, ordonnance de la Cour suprême visant le recouvrement des taxes en souffrance... Résultat : le marché a considérablement changé. Pour récolter les fruits attendus de la 5G sur le plan économique, il faudra mettre en place des politiques et des solutions réglementaires favorables à la fois aux besoins des acteurs du secteur et des consommateurs.

## Le nouveau visage du marché

Au cours des cinq dernières années, le marché de la téléphonie mobile en Inde a subi d'importantes transformations. Auparavant fragmenté à l'extrême, jusqu'à atteindre plus de dix opérateurs privés desservant différentes régions sous licence, le marché est désormais consolidé autour de trois acteurs principaux : Bharti Airtel (Airtel), Vodafone Idea (VIL) et Reliance Industries (Jio), aux côtés de l'opérateur public Bharat Sanchar Nigam Limited & Mahanagar Telephone Nigam Limited (BSNL-MTNL).

Arrivé en 2016, Jio a bousculé le marché et déclenché cette vague de consolidation, avec sa stratégie initiale de gratuité des services vocaux et de données, suivie de bouquets de services à bas coût. Voyant leur base d'abonnés et leurs revenus diminuer, de nombreux opérateurs n'ont eu d'autres choix que de fermer leurs services, de vendre ou de fusionner leurs activités, comme l'illustre la Figure 1.

Figure 1 : Parts de marché, selon les abonnements



Source : Autorité indienne de réglementation des télécommunications (TRAI)

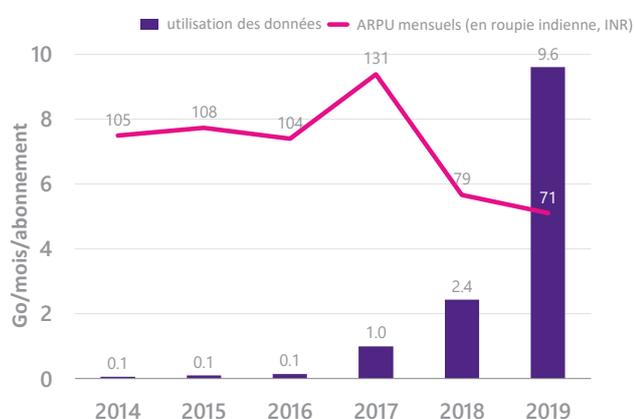
Les fusions et acquisitions se sont multipliées dans le secteur mondial des télécommunications, ces dernières années. Pour la plupart des opérateurs télécoms, ce type de consolidation entraîne généralement une amélioration de leur position sur le marché, de leurs perspectives de croissance et de leurs avantages concurrentiels. Toutefois, en Inde, les bénéfices tardent à se faire sentir, en particulier dans le cas d'Airtel et de VIL, qui ont dû étendre leur couverture 4G et gérer l'intégration de leur réseau, tout en résistant à la pression sur les prix exercée par Jio et son essor accéléré.

## Viabilité à long terme : la grande inconnue

Le marché indien de la téléphonie mobile à large bande enregistre l'une des croissances les plus rapides à l'échelle mondiale : la GSMA table sur un taux de croissance annuelle de 3 %, avec 920 millions d'abonnés uniques prévus d'ici à 2025 contre 750 millions constatés fin 2018. La récente expansion des réseaux 4G LTE, consécutive au développement du parc des connexions 4G, compte pour beaucoup dans ces prévisions. En 2020, le nombre de connexions 4G devrait supplanter les connexions 2G et 3G historiques. Les données mobiles ont enregistré un net essor depuis 2016, tandis que les revenus moyens par utilisateur (ARPU) ont chuté sur la même période. Entre 2014 et 2019, la demande en données a été multipliée par 160, jusqu'à atteindre 9,6 Go/mois/abonnement en 2019. D'après les prévisions d'Ericsson, le trafic de données par utilisateur devrait avoisiner 24 Go par mois<sup>1</sup>.

Si l'entrée de Jio sur le marché s'est accompagnée d'avantages à court terme pour les consommateurs, la douloureuse guerre tarifaire qui s'en est suivie ne pouvait clairement pas durer. La récente hausse des prix pratiquée par les trois principaux acteurs<sup>2</sup> suggère une stabilisation de l'environnement commercial et le retour à une croissance des revenus, sous l'effet de la pénétration accrue de la 4G.

Figure 2 : Utilisation des données et évolution ARPU, 2014-2019



Source : Autorité indienne de réglementation des télécommunications (TRAI)

Néanmoins, suite à la récente décision de la Cour suprême quant au litige sur les frais de licence en exploitation<sup>3</sup>, Airtel et VIL font désormais état de difficultés financières qui risquent de mettre encore plus en péril la dynamique du marché et les futurs progrès de la 5G.

### Objectifs de la politique nationale

La politique publique nationale de 2018 sur les communications numériques fixe des objectifs ambitieux à l'horizon 2022, notamment : accès au haut débit pour tous ; création de quatre millions d'emplois ; contribution au PNB indien à hauteur de 8 %, contre 6 % en 2017 ; et classement dans le top 50 de l'index de développement des TIC de l'UIT.

Concernant la 5G en particulier, le comité directeur au sein du ministère indien des Télécommunications a identifié trois priorités stratégiques : le déploiement précoce de réseaux 5G efficaces et omniprésents ; le développement national des capacités industrielles et R&D nécessaires pour soutenir ce déploiement ; et l'expansion du parc de fabrication des équipements de réseau 5G à la lumière de recommandations spécifiques dans divers domaines réglementaires, politiques, technologiques et applicatifs<sup>4</sup>.

### Quels sont les principaux défis liés à la 5G ?

Tout comme la 4G a ouvert la voie à l'économie numérique en Inde, la 5G a le potentiel de transformer l'activité des entreprises et de révolutionner des secteurs comme l'industrie manufacturière, l'éducation, la finance, la santé et l'agriculture. Pour tenir les promesses de la 5G, il sera indispensable d'instaurer des politiques et un cadre réglementaire favorables.

Les défis à relever pour garantir la rentabilité de la 5G, répondre aux exigences en matière d'infrastructure et gérer les facteurs économiques sous-jacents sont bien connus<sup>5</sup>. S'ils ne sont aucunement propres à l'Inde, ils sont accentués par la

conjoncture et la réglementation en vigueur dans le pays. Nous évoquons ci-après divers aspects sur lesquels les pouvoirs publics comme les acteurs du secteur doivent se pencher en priorité pour préparer l'avènement de la 5G dans les années à venir.

### 1. Assurer la disponibilité du spectre 5G

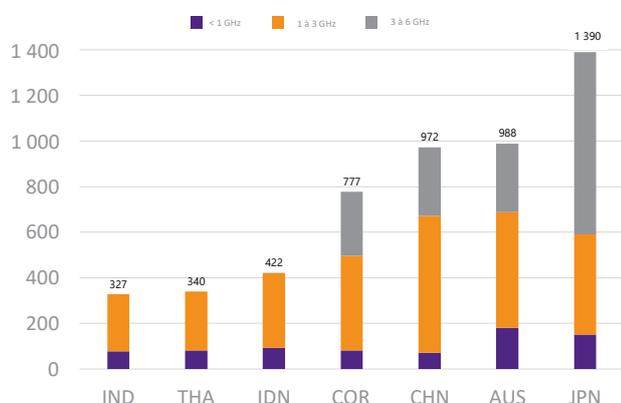
Le spectre est l'intrant essentiel à la fourniture de services mobiles. Contrairement au déploiement de la 4G pour laquelle les opérateurs ont pu s'appuyer, au moins en partie, sur la réattribution du spectre existant (900 MHz et 1 800 MHz, par exemple), la 5G nécessite l'exploitation de larges blocs contigus du spectre, en particulier dans la bande moyenne (1 à 6 GHz) et la bande haute (> 6 GHz), pour atteindre les performances requises<sup>6</sup>. L'attribution de nouvelles bandes sera donc requise.

Même si la 5G sera déployée, à long terme, sur une vaste plage de bandes de fréquence, seule une poignée est ciblée pour le moment, à savoir : 700 MHz, 3,3 à 3,8 GHz (bande C), 26 GHz (24,25 à 27,5 GHz) et 28 GHz (26,5 à 29,5 GHz)<sup>7</sup>. Parmi elles, la bande C (3,3 à 3,8 GHz) a été réservée par le secteur de la téléphonie mobile en tant que spectre privilégié pour les services mobiles à large bande eMBB (enhanced Mobile BroadBand) en 5G. Bon nombre de pays ont déjà terminé l'attribution de cette bande, ou s'y préparent. En Inde, jusqu'à 300 MHz dans la bande 3,3 à 3,6 GHz devraient être mis aux enchères courant 2020, en plus d'autres bandes existantes, dont les fréquences 700 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1,8 GHz, 2,1 GHz, 2,3 GHz et 2,5 GHz. Les projets concernant la bande 26 GHz (24,25 à 27,5 GHz) restent encore flous.

Depuis 2012, l'Inde a mené cinq enchères portant sur diverses bandes de fréquence, mais à chaque fois, une grande partie de l'offre n'a pas trouvé preneur malgré le besoin évident des opérateurs d'élargir leur spectre, ce qui suggère en général la fixation de prix de réserve trop élevés<sup>8</sup>. En d'autres termes, le prix d'équilibre n'a pas été atteint dans la plupart des cas. La pratique consistant à se servir des prix de réserve antérieurs pour fixer les prix de réserve des nouvelles enchères (qu'il s'agisse du même spectre ou d'un nouveau spectre) s'avère donc discutable, en particulier lorsque lesdites enchères n'ont pas permis d'atteindre des prix d'équilibre.

Concernant le spectre attribué aux télécommunications mobiles internationales (IMT), l'Inde est en retard par rapport aux autres grands marchés de la région Asie-Pacifique, comme l'illustre la Figure 3 ci-dessous. Pour la 4G, en Inde, les opérateurs ont pu atténuer les contraintes liées au spectre grâce à la réattribution des fréquences 2G et 3G. Vu l'augmentation de la demande en 4G et les exigences de bande passante de la 5G, l'accès aux nouvelles fréquences (700 MHz et bande C) jouera un rôle capital dans la première phase de déploiement de la 5G.

Figure 3 : Spectre attribué aux IMT (fin 2019)



Source : Plum Consulting

Par conséquent, il sera crucial que la prochaine enchère portant plus particulièrement sur les bandes 700 MHz et 3,3 à 3,6 GHz trouve une issue favorable. À cet effet, les prix de réserve devront être dissociés de ceux des enchères précédentes et fixés avec circonspection en tenant compte des récentes évolutions du secteur, des objectifs de la politique nationale et de l'investissement considérable que demande le déploiement des réseaux 5G.

## 2. Adapter l'octroi des licences 5G aux besoins des utilisateurs

Contrairement à la téléphonie mobile des générations précédentes, la 5G est destinée à desservir une multitude d'applications ne partageant pas toutes les mêmes exigences en termes de performance et de spectre<sup>9</sup>. Diverses techniques comme les réseaux logiciels étendus (SDN) et la virtualisation des fonctions réseau (NFV) favoriseront une connectivité 5G bien plus flexible, tout en prenant simultanément en charge différents cas d'utilisation. D'un point de vue réglementaire, il faudra probablement prévoir de nouvelles approches en matière d'attribution et d'autorisation d'usage du spectre.

Vu la diversité des bandes de fréquence ciblées pour la 5G (bande basse, en dessous de 1 GHz ; bande moyenne, de 1 à 6 GHz ; et bande haute, au-dessus de 6 GHz), cette forme de partage géographique des licences ne semble plus adaptée aux cas d'utilisation à l'ère de la 5G. Les nouveaux utilisateurs (filiales sectorielles) et les nouvelles applications ne nécessiteront pas forcément un accès au spectre géographiquement étendu. Leurs besoins se limiteront souvent à une localisation très précise et pourront couvrir une plage de bandes de fréquence. Par exemple, les usages agricoles nécessiteront certainement une vaste couverture dans les régions rurales, donc dans le spectre des fréquences inférieures à 6 GHz, tandis que d'autres applications industrielles, en intérieur notamment, seront plutôt adaptées aux bandes millimétriques.

Nous énumérons ci-dessous les options envisageables par les autorités en vue de réglementer ces marchés verticaux.

- Location de spectre** : l'opérateur mobile peut louer à un autre utilisateur, généralement dans un cadre commercial, une portion de son spectre dont il estime ne pas avoir besoin à court ou moyen terme dans un lieu précis. Cela lui permet de tirer des revenus d'un spectre autrement sans destination. Inconvénient : il lui incombe toujours de satisfaire à l'ensemble des conditions de licence du spectre mis en location. Le nouvel utilisateur risque également de ne pas trouver l'offre attractive en raison des conditions de location et du coût.
- Solutions de partage du spectre** : cette option s'apparente à la location, mais dans ce cas, l'autorité de réglementation octroie une licence pour le spectre et le lieu en question, et édicte les conditions auxquelles le nouvel utilisateur doit satisfaire. À titre d'exemple, l'Ofcom a adopté cette approche au Royaume-Uni pour favoriser l'usage innovant de bandes déjà sous licence (3,8 à 4,2 GHz, 2,3 GHz et 1,8 GHz)<sup>10</sup>. Autre option : l'accès dynamique au spectre (DSA) permet de déterminer au préalable l'usage d'une bande dans un lieu donné par l'intermédiaire d'une base de données de géolocalisation, susceptible de fonctionner à l'aide de balises ou de capteurs, ce qui évite les interférences avec les utilisateurs principaux ou les autres titulaires de licence<sup>11</sup>.
- Identification d'un spectre spécifique pour les nouveaux utilisateurs** : en vertu de cette approche, l'autorité de réglementation aura la possibilité de subdiviser le pays en zones géographiques plus petites, ou encore d'attribuer et d'octroyer des licences par emplacement de station de base coordonné par ses soins, par exemple. Dans les bandes millimétriques, une approche allégée en matière de licence pourrait être adoptée, ou un principe d'autorisation générale, en misant sur la coordination des nouveaux utilisateurs entre eux ou, si c'est possible, sur l'accès dynamique au spectre par l'intermédiaire d'une base de données.

La 5G ne permet pas d'adopter une solution universelle pour l'octroi de licence. Au contraire, il conviendra de varier les approches d'attribution du spectre, sans omettre l'exemption de licence. Vu l'émergence de nouveaux cas d'utilisation de la 5G, en plus des services eMBB, l'Autorité indienne de réglementation des télécommunications (TRAI) a tout intérêt à revoir ses pratiques et à envisager de nouvelles formes d'accès au spectre pour réserver de nouvelles bandes 5G aux usages innovants.

En Inde, les droits du spectre mobile sont attribués selon un mécanisme d'accès partagé sous licence (LSA). Le pays en compte une vingtaine. Il semble donc judicieux de simplifier également le régime actuel pour autoriser la détention d'actifs plus contigus à l'échelle nationale dans les bandes existantes du spectre mobile, et dans les fréquences 700 MHz et

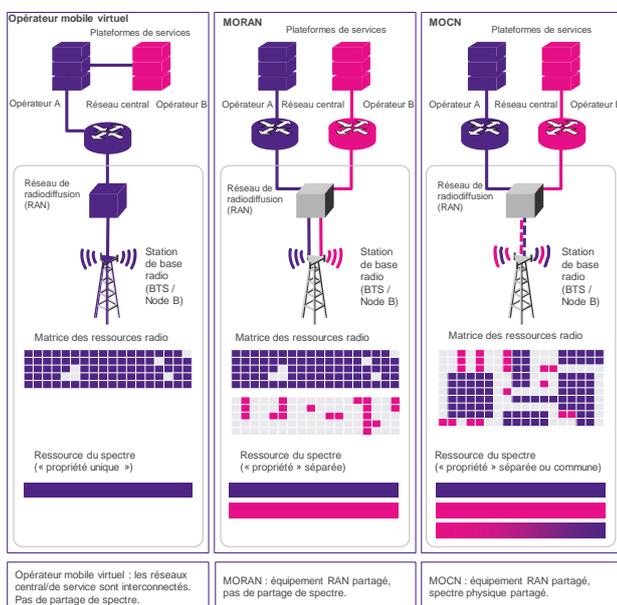
3,3 à 3,6 GHz. Les opérateurs existants (Airtel, Jio, VIL) étant actifs sur tout le territoire indien, l’octroi de licences neutres en termes de services et de technologies à l’échelle nationale offrira davantage de souplesse aux opérateurs et leur permettra de mieux planifier le déploiement de leur réseau.

### 3. Capitaliser sur le partage de réseau

Le partage de réseau n’est pas un concept nouveau ; les opérateurs mobiles de nombreux pays ont déjà adopté cette pratique afin de réduire leurs coûts d’investissement et d’exploitation, en particulier dans les zones rurales où ces économies surpassent les avantages concurrentiels que peut offrir la différenciation des services, dans le cas d’un déploiement autonome.

L’économie de la 5G exigera d’approfondir et d’étendre le partage de réseau, jusqu’à inclure non seulement les composants réseau passifs (mâts, sites, alimentation électrique), mais aussi pourquoi pas les composants actifs du réseau de radiodiffusion, y compris le spectre. Le partage actif, à l’image des technologies MORAN (Multi-Operator Radio Access Network) et MOCN (Multi-Operator Core Network) et d’autres solutions d’hébergement neutre en multilocation, devrait faire partie intégrante de l’environnement 5G.

Figure 4 : Exemples d’options de partage de réseau

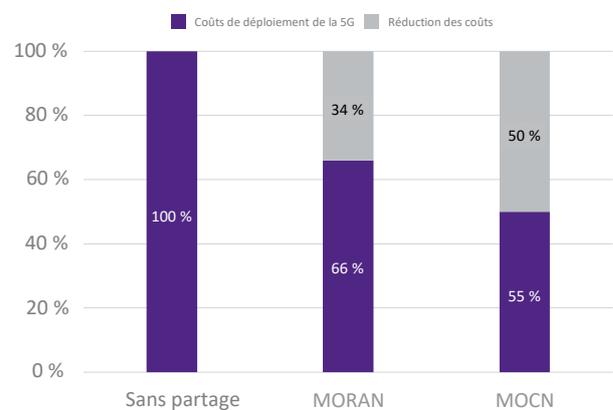


Source : Plum Consulting

D’après l’analyse menée par Plum sur le déploiement de la 5G dans la bande C, le partage de réseau entre deux opérateurs pourrait réduire les coûts de déploiement d’environ un tiers, voire de moitié, par rapport à un scénario sans partage de réseau (comme illustré à la Figure 5). Le partage de réseau et d’infrastructure doit être encouragé, au vu des avantages considérables qui devraient contribuer à accélérer le

déploiement de la 5G au travers de la politique et des réglementations sous-jacentes. Cependant, ces ententes sont complexes à mettre en place, car elles sont étroitement liées à la stratégie métier, aux objectifs commerciaux et à la planification du réseau des parties prenantes. Par conséquent, il conviendrait de laisser la liberté aux opérateurs mobiles de conclure un tel accord commercial, plutôt que d’en faire une obligation prescrite par les autorités de réglementation.

Figure 5 : Réduction des coûts engendrée par le partage de réseau



Source : Plum Consulting

La première phase de déploiement des services eMBB en 5G sera emmenée par l’expansion de la couverture mobile. Cela nécessitera probablement une densification des réseaux, qui est l’une des caractéristiques essentielles de la 5G, et un meilleur accès aux liens de transmission à haute capacité (fibre ou micro-ondes). La réduction des obstacles réglementaires ou administratifs qui entravent le déploiement de petites cellules contribuera à renforcer la capacité du secteur mobile à densifier rapidement les réseaux et à diminuer les coûts de déploiement.

Les processus de demande de permis d’urbanisme et de terrains ainsi que leur octroi, comme l’approbation des bâtiments et du mobilier urbain, devront être simplifiés et harmonisés. Pour ce faire, les ministères, les autorités de réglementation sectorielles et les opérateurs devront mieux coordonner et renforcer leur collaboration.

### Conclusion

Le lancement de la 5G va induire des changements structurels du secteur de la téléphonie mobile et aura des répercussions sur le paysage concurrentiel. Côté offre, les réseaux 5G se caractériseront par une diminution du nombre de réseaux de radiodiffusion, conséquence d’un partage de réseau plus étendu. Dans le même temps, les besoins de connectivité (en particulier pour les nouveaux cas d’utilisation de la 5G) seront beaucoup plus variés et demanderont d’adapter les services à une multitude d’exigences.

Ces évolutions marqueront une rupture dans la façon dont les réseaux mobiles (jusqu'à présent considérés comme des concurrents à intégration verticale) seront gérés et réglementés. Les autorités de réglementation auront la lourde tâche d'assurer le jeu efficace de la concurrence dans l'environnement 5G afin d'en concrétiser les promesses sur les plans économique et sociétal. Il sera nécessaire d'adopter une nouvelle approche de gestion du spectre et de rendre l'octroi de licence plus souple qu'auparavant. S'il reste défendable de veiller à maintenir une certaine concurrence axée sur l'infrastructure ou sur les installations en vue d'inciter les acteurs du marché à investir dans les nouvelles technologies, à optimiser l'usage du spectre et à étendre la couverture réseau, il s'avère également nécessaire d'encourager une concurrence axée sur les services, dans un souci de variété et d'innovation.

La course à la 5G n'est pas un sprint, mais un marathon : son déploiement se fera progressivement, étape par étape, en fonction des cas d'utilisation. Pour réussir, les opérateurs réseau devront sagement gérer leurs coûts de déploiement, tout en adaptant leurs activités aux usages de la 5G en entreprise. De leur côté, les autorités de réglementation devront assouplir la gestion du spectre en matière d'octroi de licence et de tarification, de façon à satisfaire l'ensemble des utilisateurs de la 5G. En parallèle, elles devront prendre des mesures appropriées pour maintenir le jeu efficace de la concurrence, tout en jonglant avec les défis imposés par la 5G en matière d'investissement.

### À propos de Plum

À la pointe du marché, Plum est une société de conseil indépendante spécialisée dans les télécommunications, les médias, les technologies et autres secteurs connexes. Nous nous appuyons sur notre maîtrise de l'industrie, notre expérience en conseil et nos analyses rigoureuses pour étudier les défis et les opportunités dans les domaines de la réglementation, du spectre radio, de l'économie, du commerce et de la technologie.

Pour plus d'informations, veuillez nous contacter à l'adresse :

[info@plumconsulting.eu](mailto:info@plumconsulting.eu)

ou par téléphone au

+33 623 33 83 97 | +44 20 7047 1919

<sup>4</sup> Ministère indien des Télécommunications, *Making India 5G Ready*, rapport du « 5G High Level Forum », 23 août 2018.

<sup>5</sup> Cave, M, « How disruptive is 5G? », *Telecommunications Policy*, 42, 2018, p. 653-658.

<sup>6</sup> La GSMA a recommandé l'attribution de 80 à 100 MHz par opérateur dans la bande des moyennes fréquences et d'environ 1 GHz par opérateur dans la bande des hautes fréquences.

<sup>7</sup> Certaines solutions de remplacement dans la bande moyenne (2,6 GHz et 4,9 GHz, par exemple) ont été envisagées, mais ces fréquences sont moins harmonisées pour l'instant.

<sup>8</sup> Voir le Tableau 1.1, Autorité indienne de réglementation des télécommunications (TRAI), *Recommendations on Auction of Spectrum in 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2300 MHz, 2500 MHz, 3300-3400 MHz, 3400-3600 MHz Bands*, 1<sup>er</sup> août 2018.

<sup>9</sup> Voir, par exemple, 5G Americas, *5G Spectrum Recommendations*, avril 2017.

<sup>10</sup> Ofcom, Communiqué : *Enabling wireless innovation through local licensing*, 25 juillet 2019.

<sup>11</sup> Exemples : les espaces blancs de télévision (« white spaces ») et les services CBRS (des services « citoyens » de radio haut débit) dans la bande 3,5 GHz aux États-Unis.

<sup>1</sup> Rapport Ericsson sur la mobilité, novembre 2019.

<sup>2</sup> *The Economic Times*, *Low tariff regime over, telcos up rates by 40-50 per cent*, nouvel article du 2 décembre 2019.

<sup>3</sup> En octobre 2019, la Cour suprême a rendu son verdict dans l'interminable affaire des frais de licence en exploitation concernant la « base de revenus » prise en compte dans le calcul des taxes réglementaires exigibles. Ainsi, Airtel et VIL sont contraints de payer respectivement les sommes de 350 milliards INR et de 530 milliards INR.