

LES ENJEUX DE LA 5G

Quelle est la vision de la 5G ?

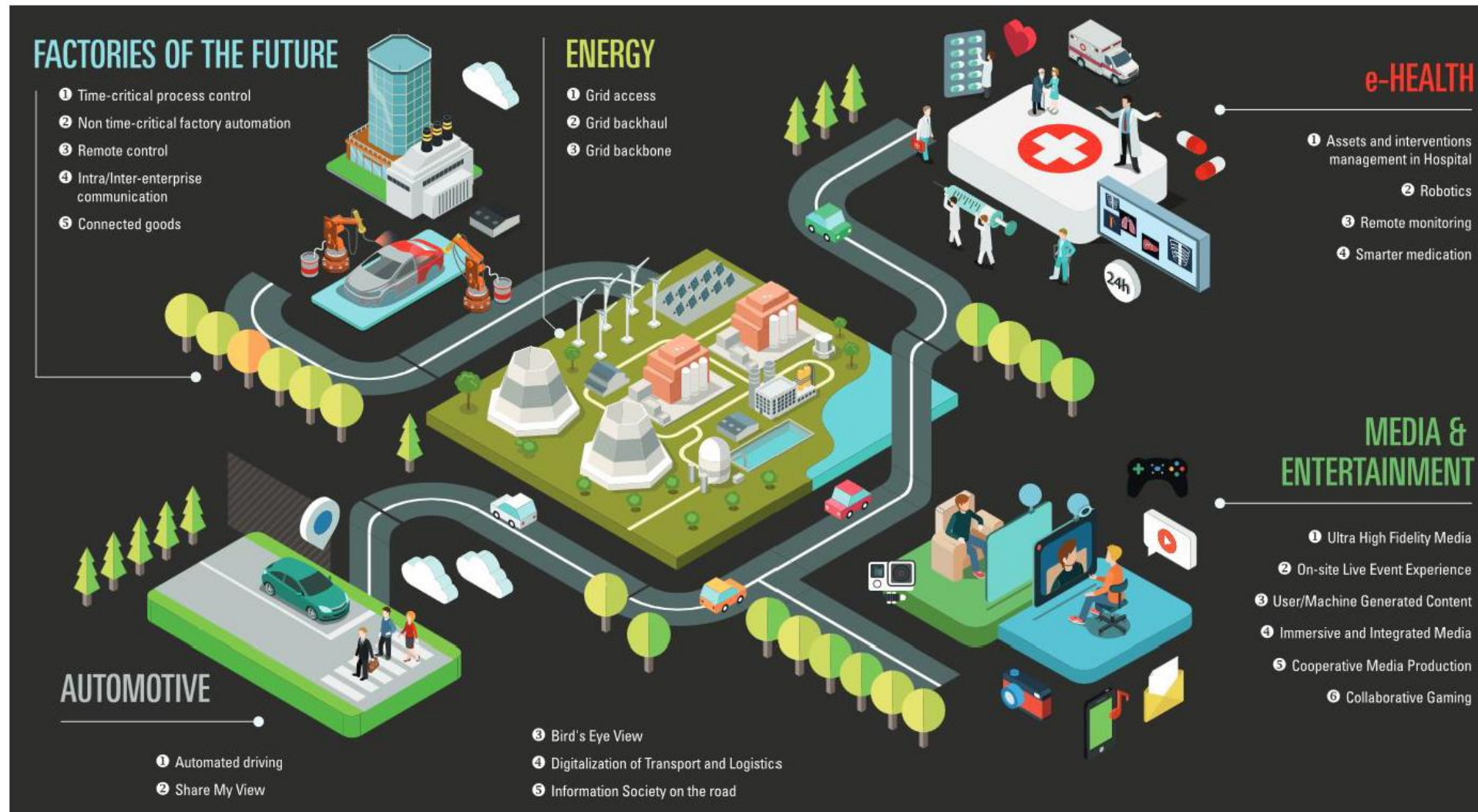


Figure 1. La 5G moteur du changement industriel et sociétal¹

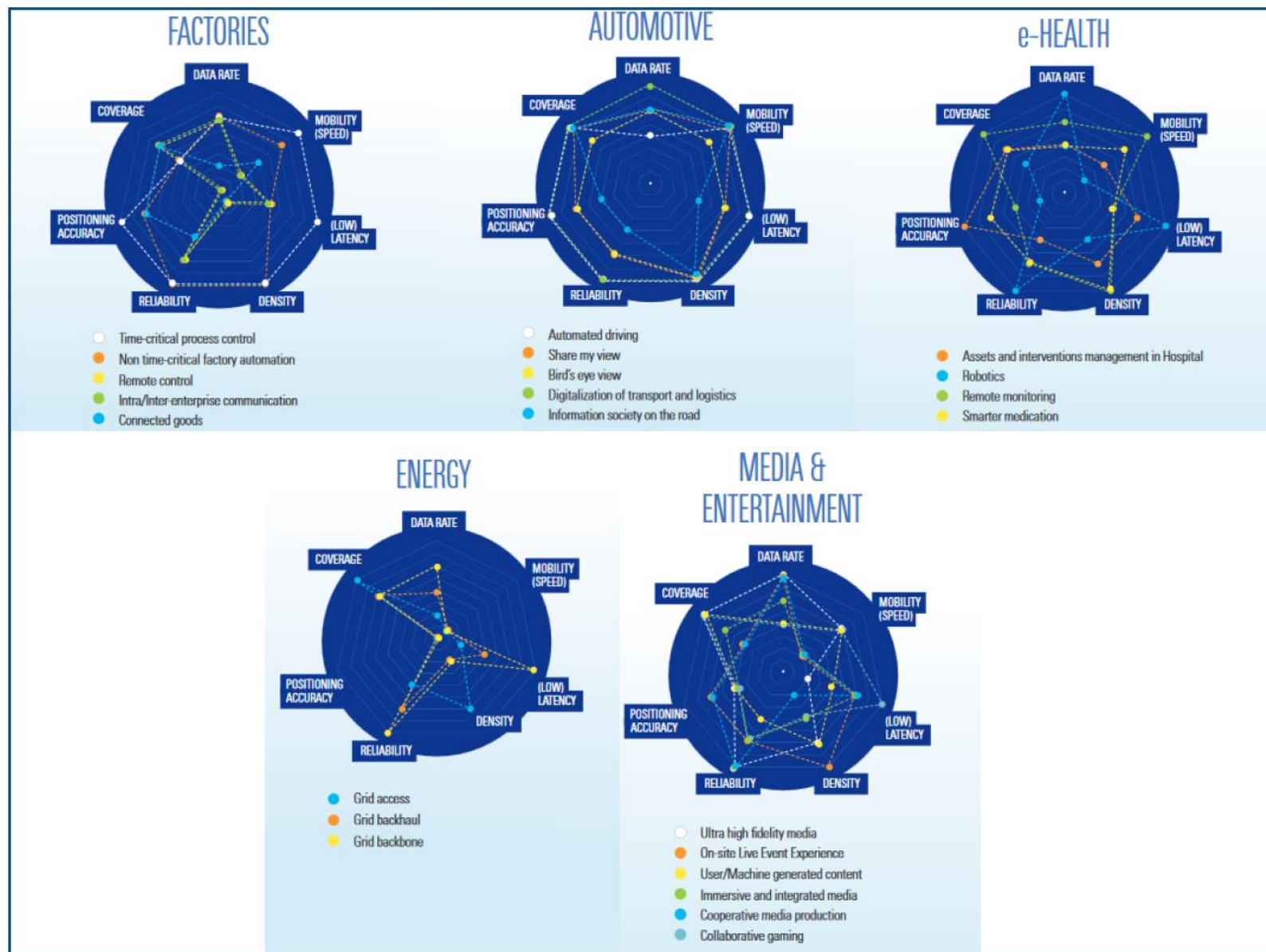


Figure 2. Performances requises pour les secteurs verticaux³

Quels sont les objectifs de la 5G ?

2017 This Is What Happens In An Internet Minute

2018 This Is What Happens In An Internet Minute

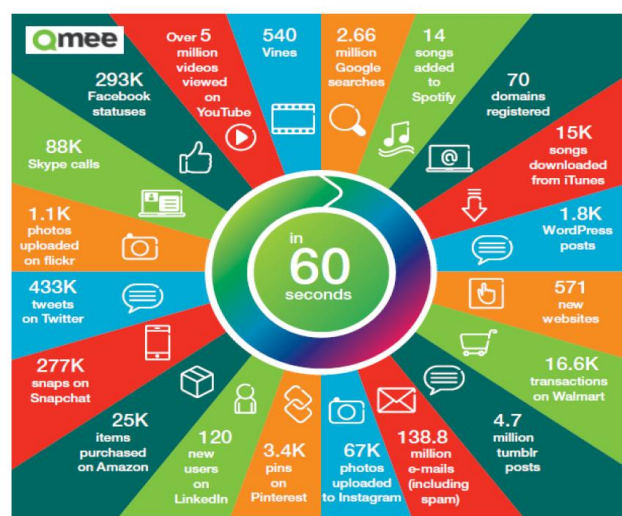


Figure 3. Ce qui est fait aujourd'hui en une minute sur internet⁵

2018 *This Is What Happens In An Internet Minute*



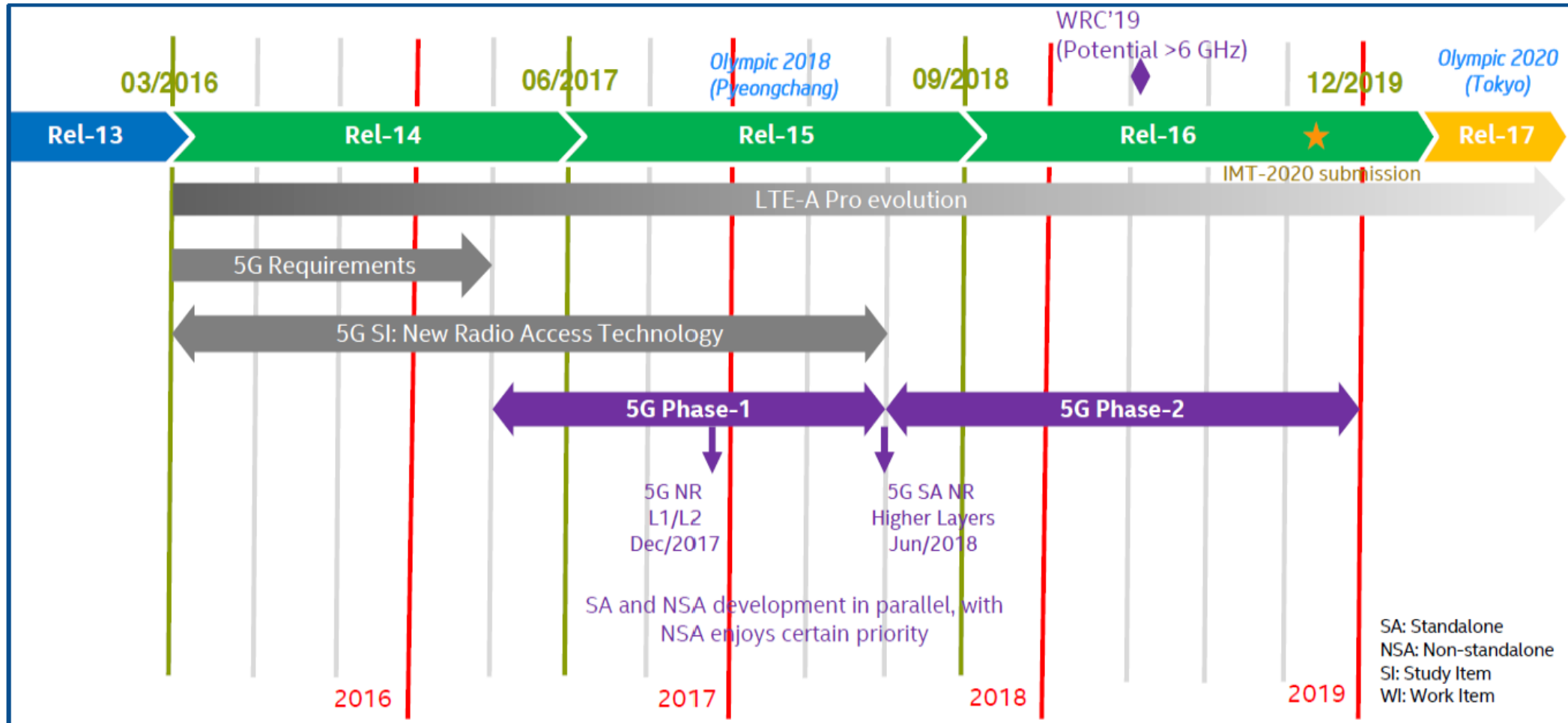
2019 *This Is What Happens In An Internet Minute*



2020 *This Is What Happens In An Internet Minute*



Quel est le calendrier de la 5G ?

Figure 4. Calendrier de la 5G au 3GPP⁹

Quelles sont les 3 familles d'usage de la 5G ?

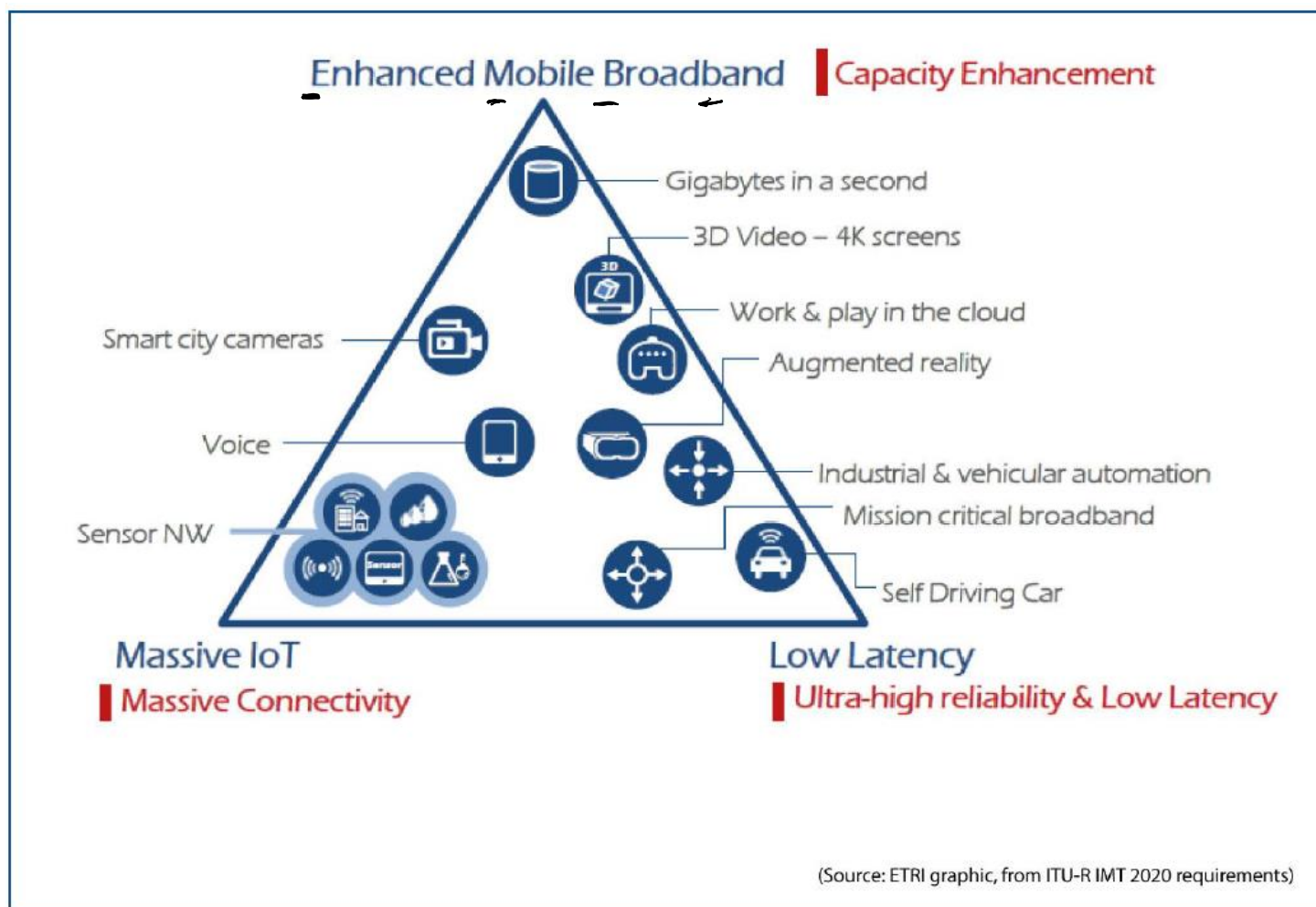


Figure 5. Catégories d'usages de la 5G¹⁰

Quels sont les 8 indicateurs de performance dans le cahier des charges de la 5G ?

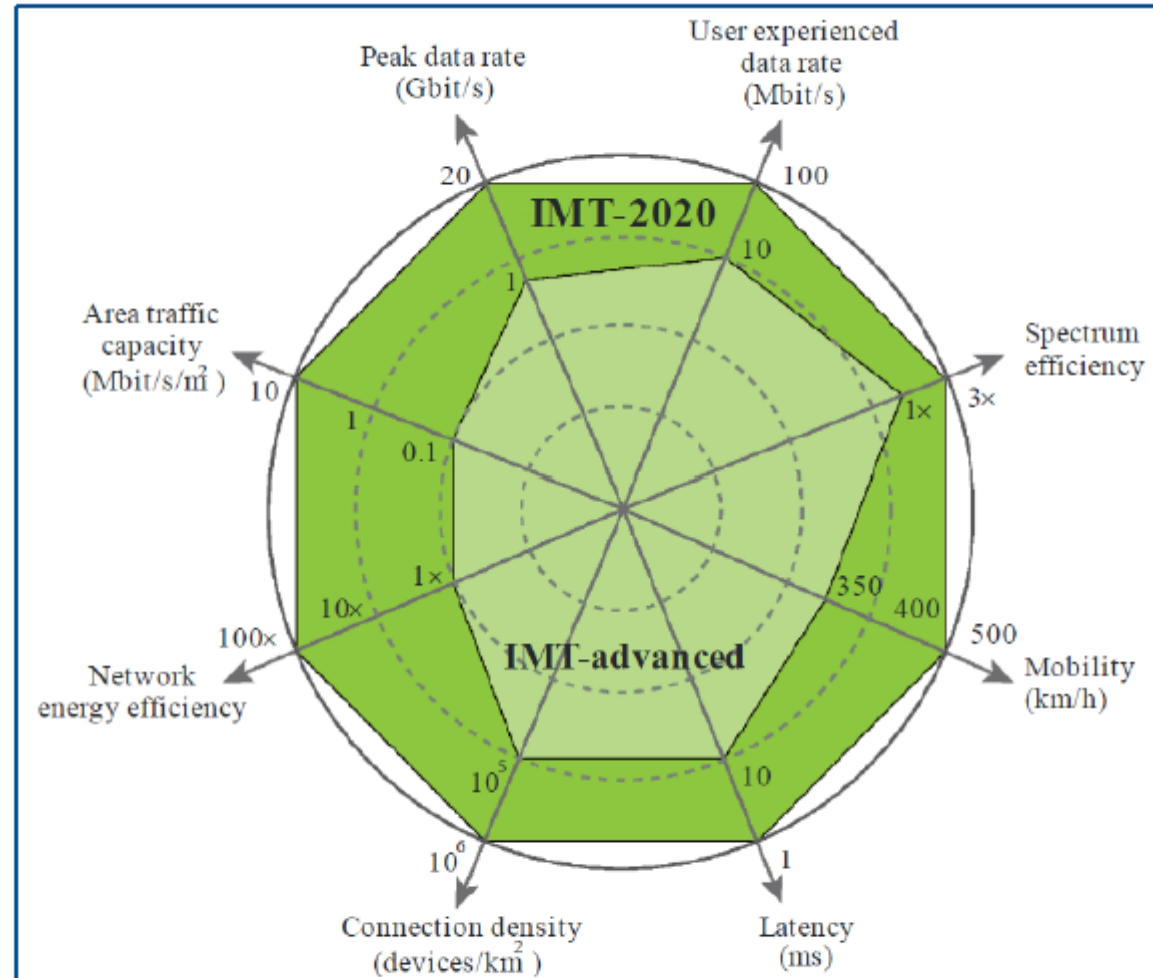


Figure 6. Comparaisons entre 4G et de la 5G au niveau des huit indicateurs de performance¹²

Quelles sont les différences en terme d'expérience client ?

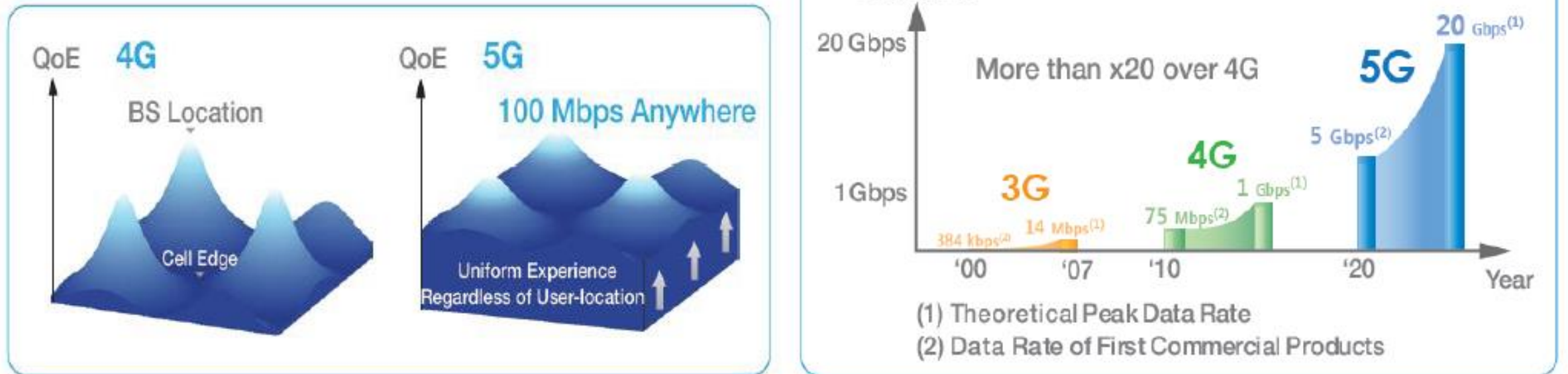


Figure 7. Représentation des indicateurs de performance « débit moyen perçu par l'utilisateur » pour 4G et 5G et « Débit crête par utilisateur » pour la 3G, 4G et 5G¹³

Quelles sont les performances attendues de la 5G ?

Performances/Génération	4G	5G
1. Débit maximal (Gbit/s)	1	20
2. Débit aperçu par l'utilisateur (Mbit/s)	10	100
3. Efficacité spectrale	1x	3x
4. Vitesse (km/h)	350	500
5. Latence (ms)	10	1
6. Nombre d'objets connectés sur une zone (quantité d'objets/km ²)	10 ⁵	10 ⁶
7. Efficacité énergétique du réseau	1x	100x
8. Débit sur une zone (Mbit/s/m ²)	0.1	10

Tableau 1. Comparaisons entre les performances de la 4G et de la 5G

Peut-on obtenir simultanément tous les indicateurs clés de performance avec la 5G ?

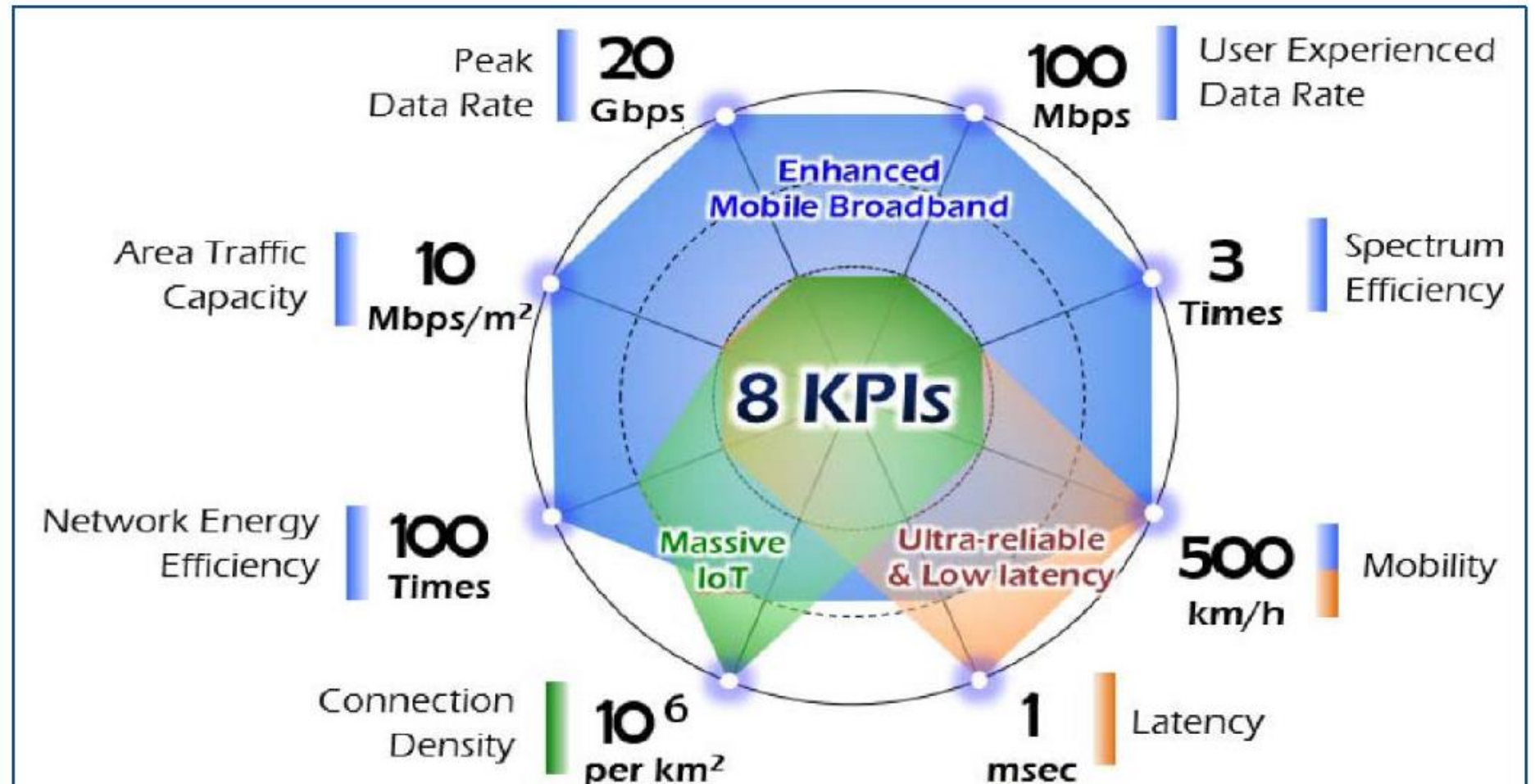


Figure 8. Indicateurs clés de performance pour les trois catégories d'usage de la 5G¹⁴

Quels changements pour l'interface radio ?
Quel est l'impact de l'utilisation des fréquences dites bandes millimétriques ?

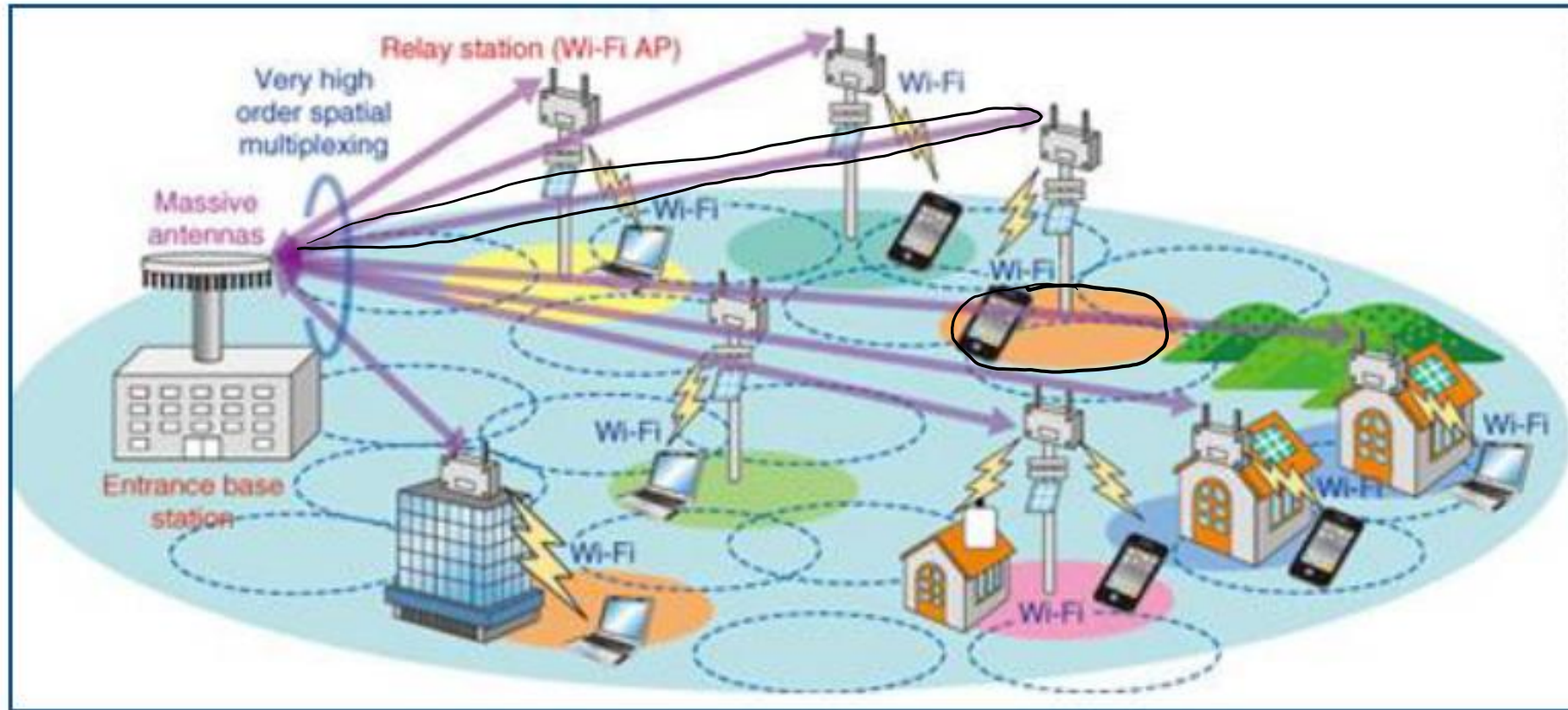


Figure 9. Exemple d'utilisation d'une antenne à formation de faisceau utilisée pour connecter des points d'accès Wi-Fi¹⁵

Qu'appelle-t-on le full-duplex ?

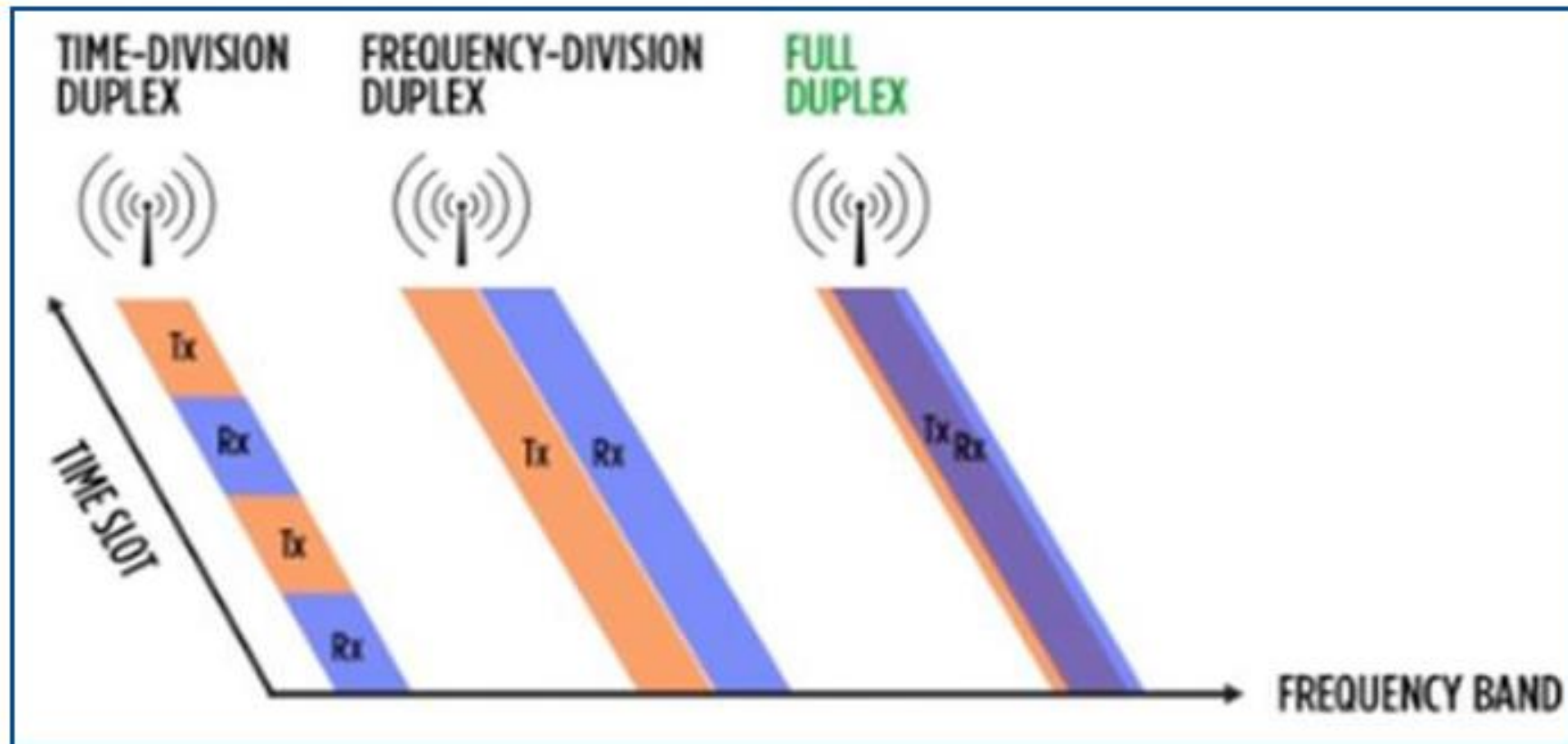


Figure 10. Illustration du *full-duplex*, comparé au FDD et TDD¹⁷

Quel est le multiplexage utilisé en 5G ?

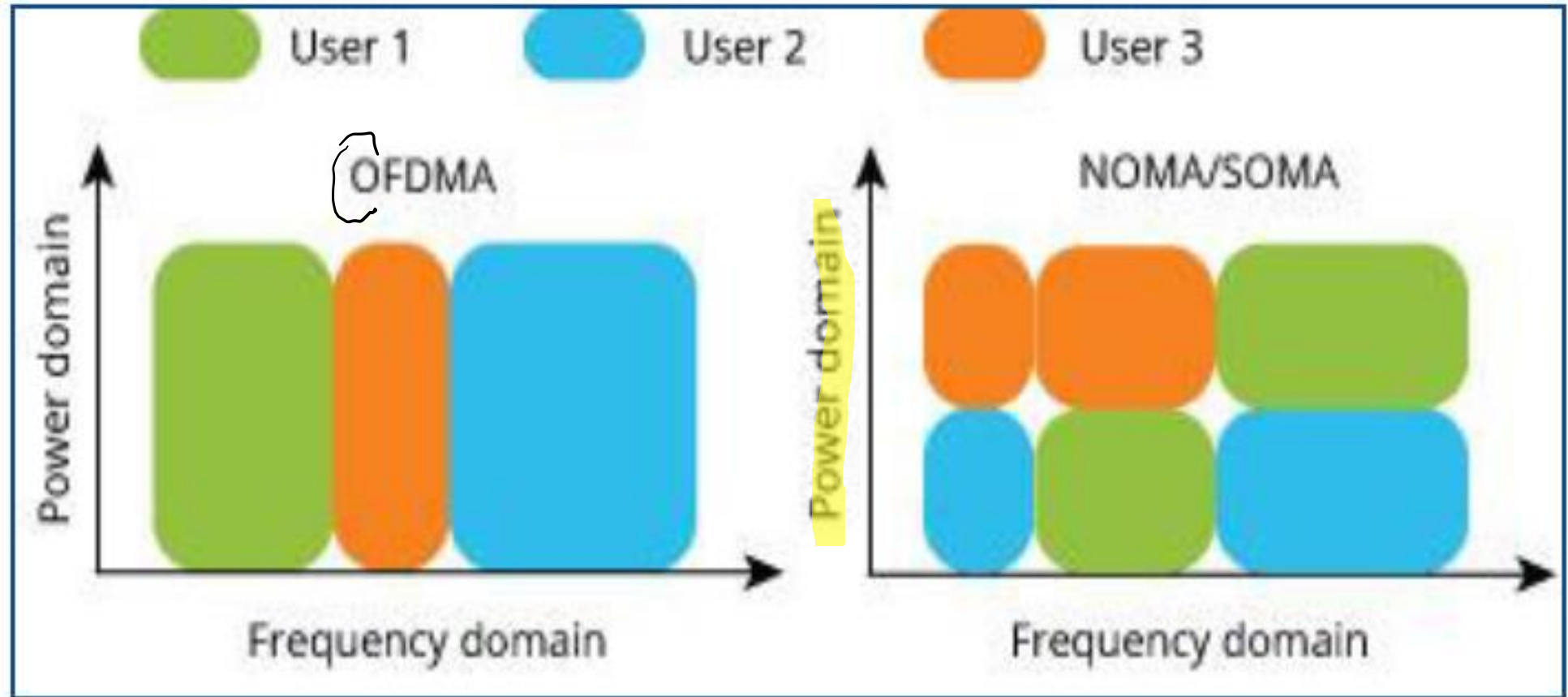


Figure 11. Illustration de multiplexage *power domain* NOMA¹⁹

Quel nouvel architecture réseau pour la 5G ?

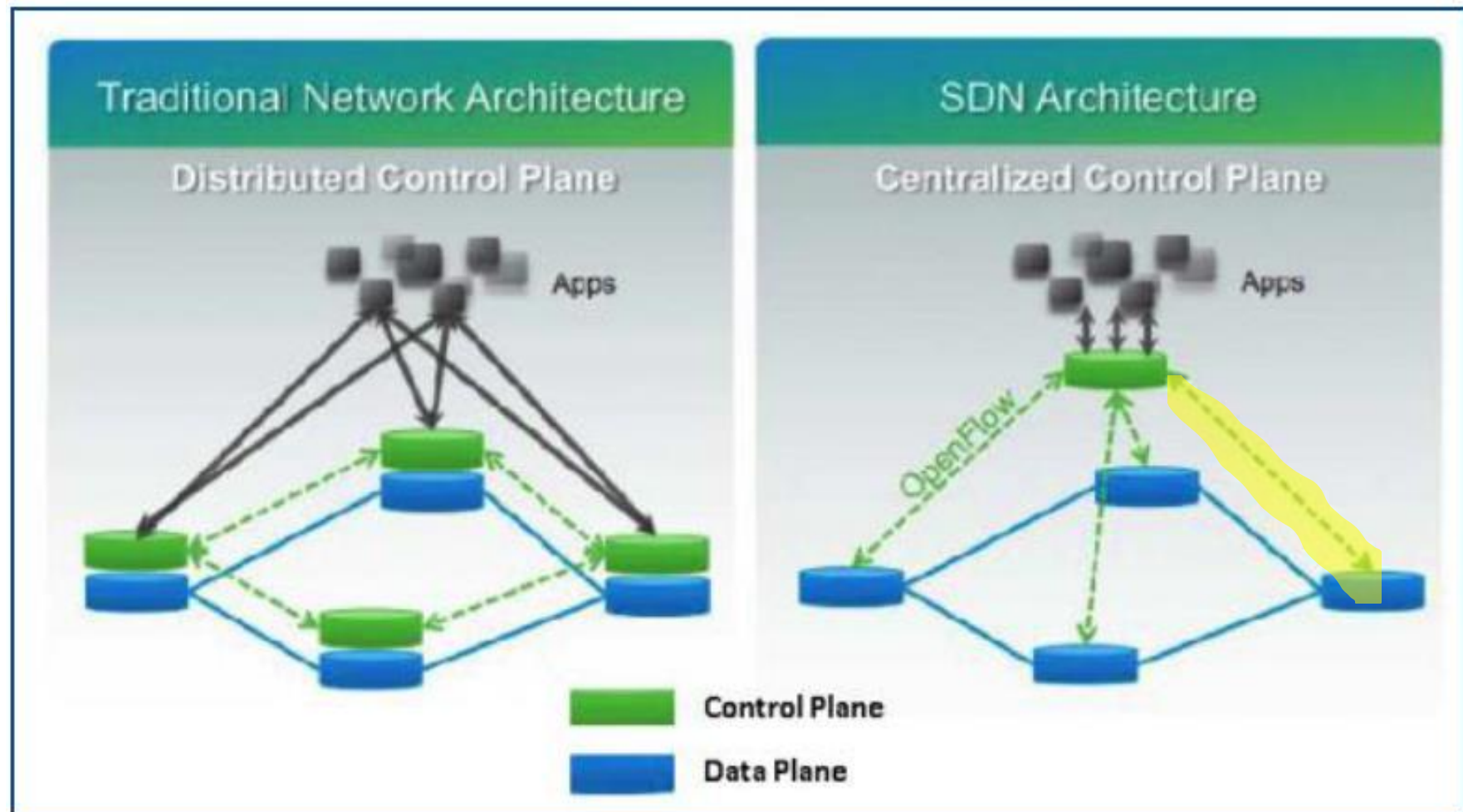


Figure 12. Centralisation du plan de contrôle dans un *software defined network*²¹

Quel nouvel architecture radio pour la 5G ?

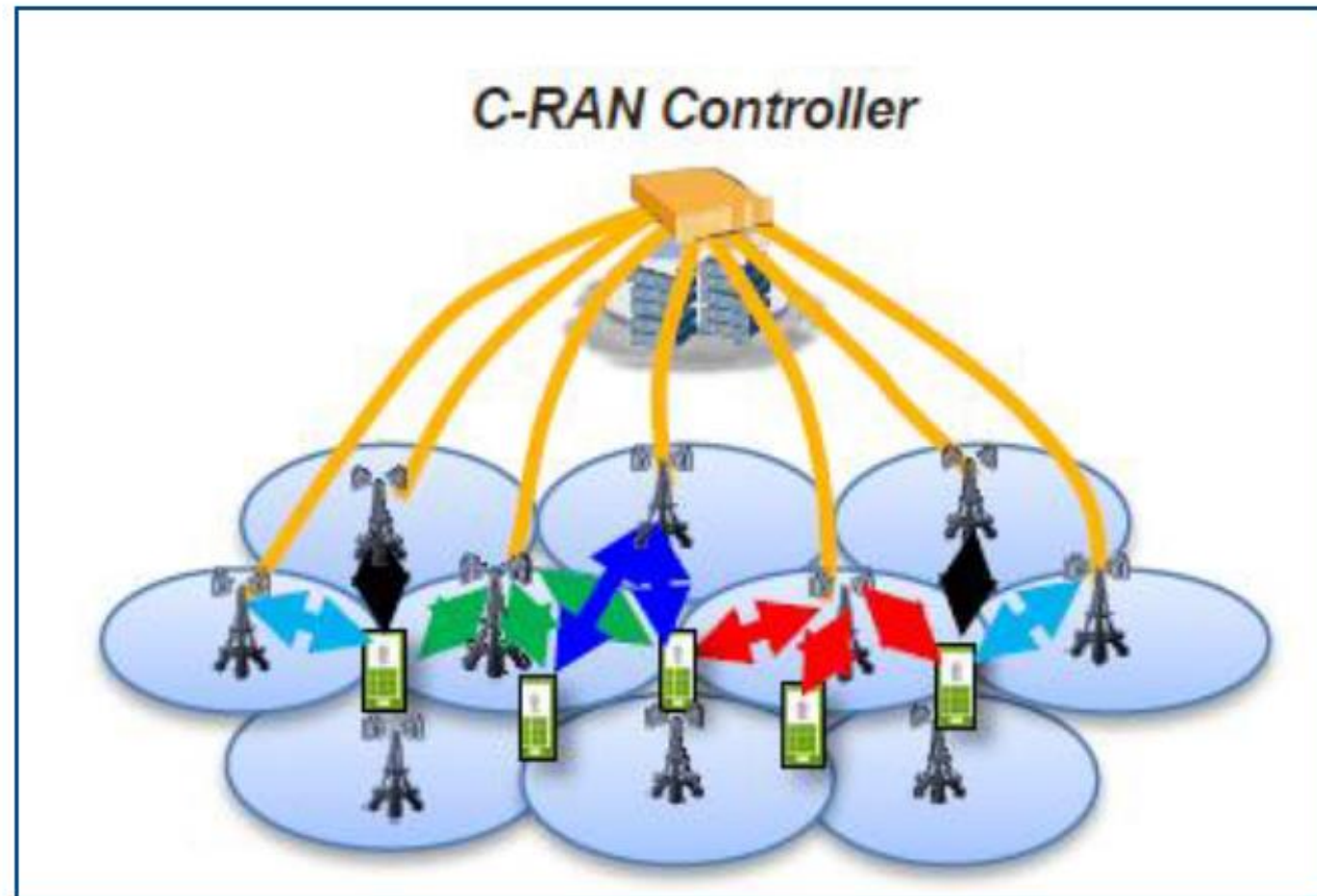


Figure 13. Illustration d'une architecture réseau *CloudRAN*²²

Quel est le calendrier qui a mené à la 5G ?

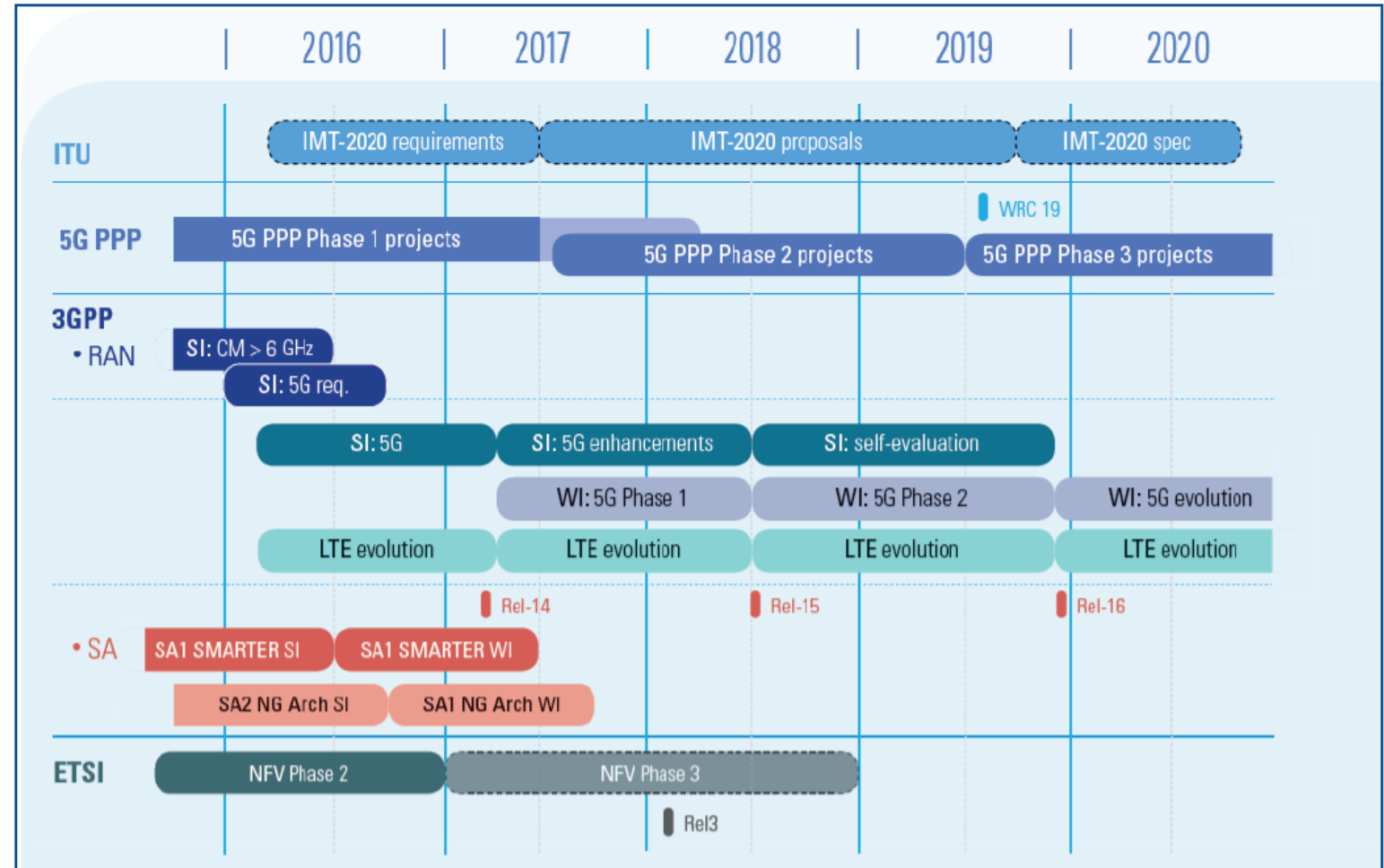


Figure 14. Phasage des projets 5G PPP comparés à ceux du 3GPP et de l'UIT²⁶

Quelles sont les bandes millimétriques ?

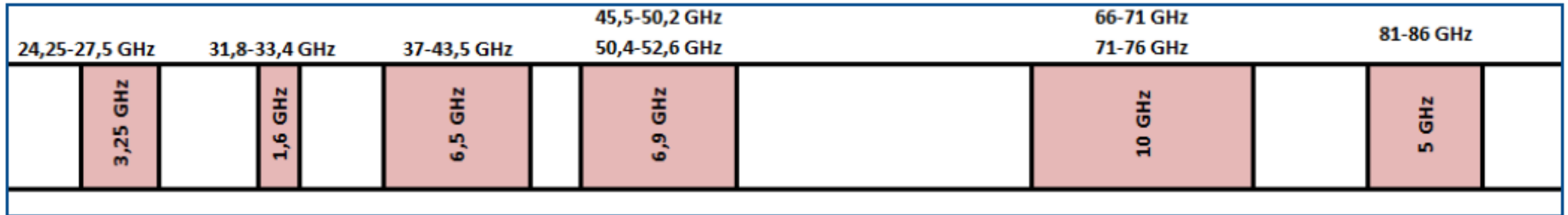


Figure 15. Bandes millimétriques identifiées lors de la CMR-15

Quel est le calendrier de l'IMT pour une nouvelle norme ?

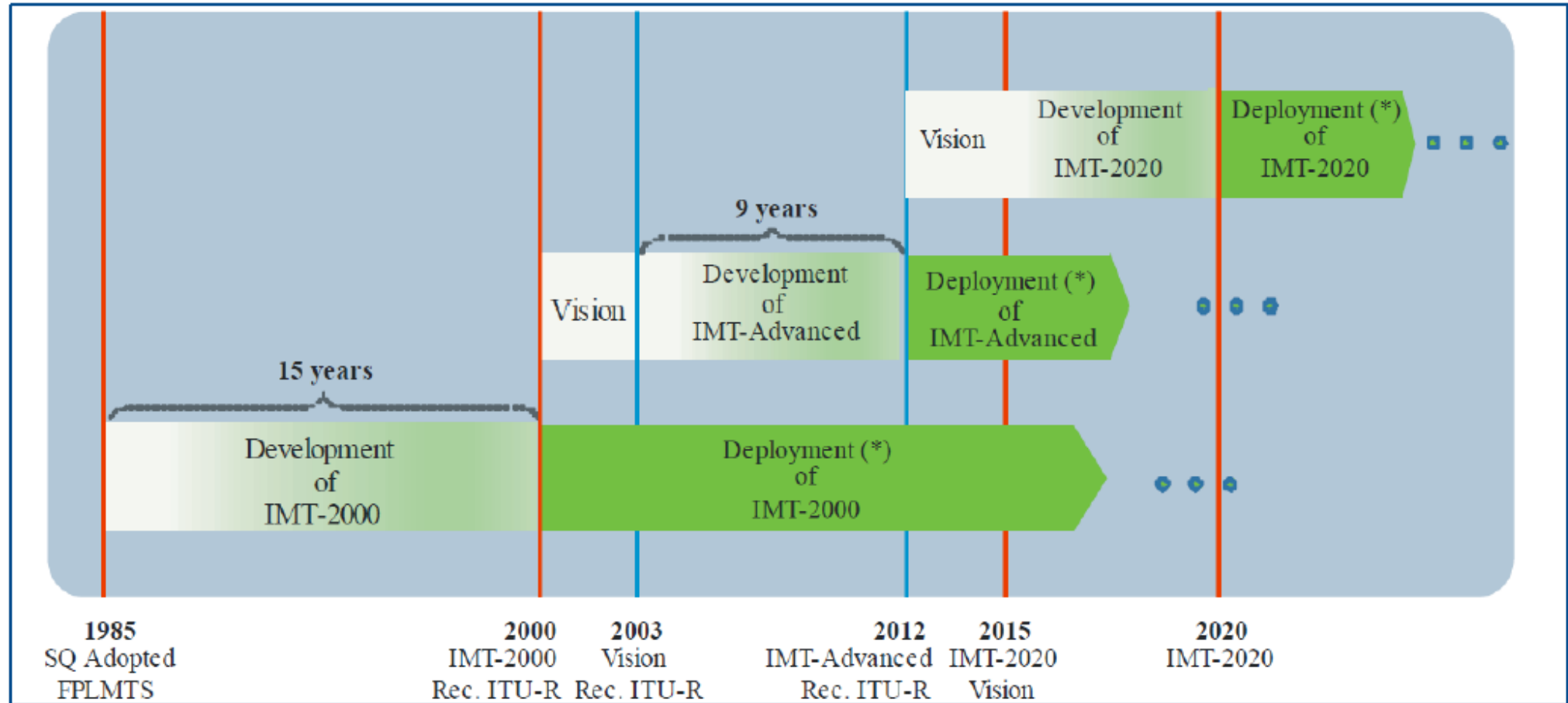


Figure 16. Aperçu de la *timeline* des développements et déploiements IMT⁴⁹

Quel est le calendrier de l'IMT pour la 5G ?

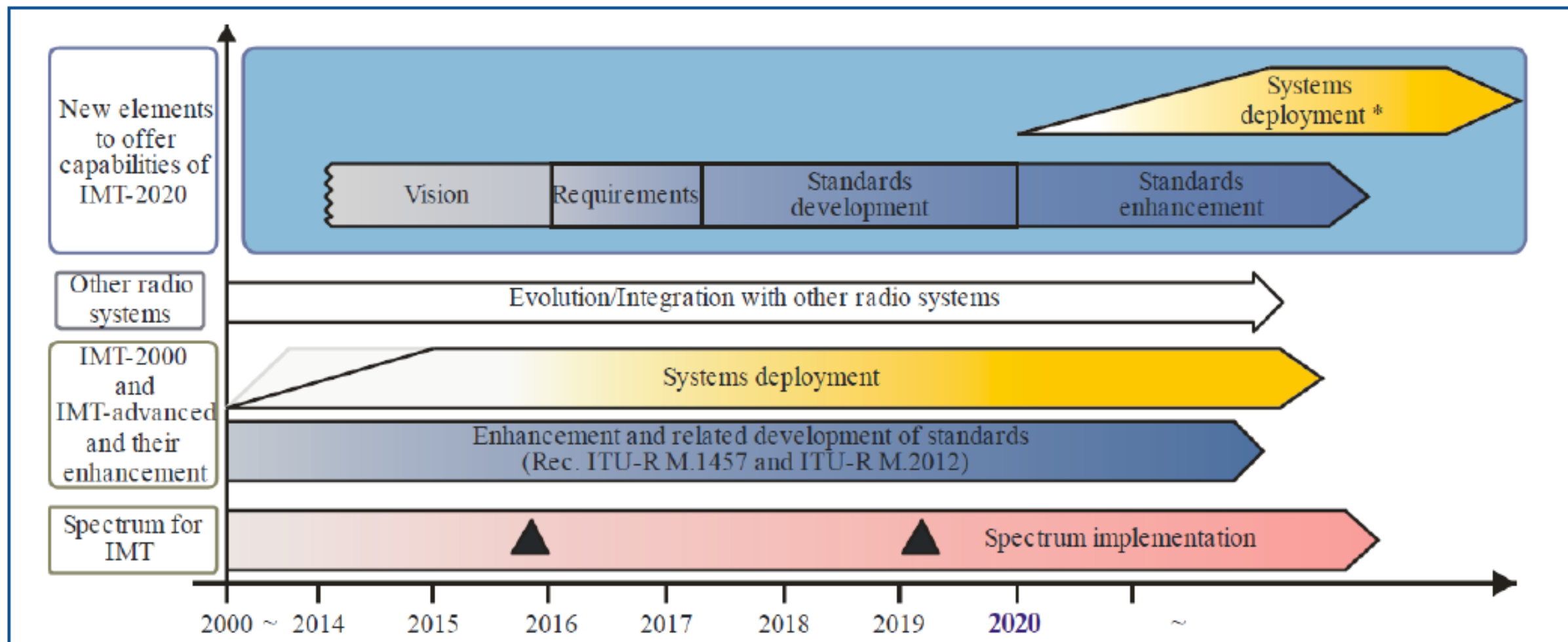
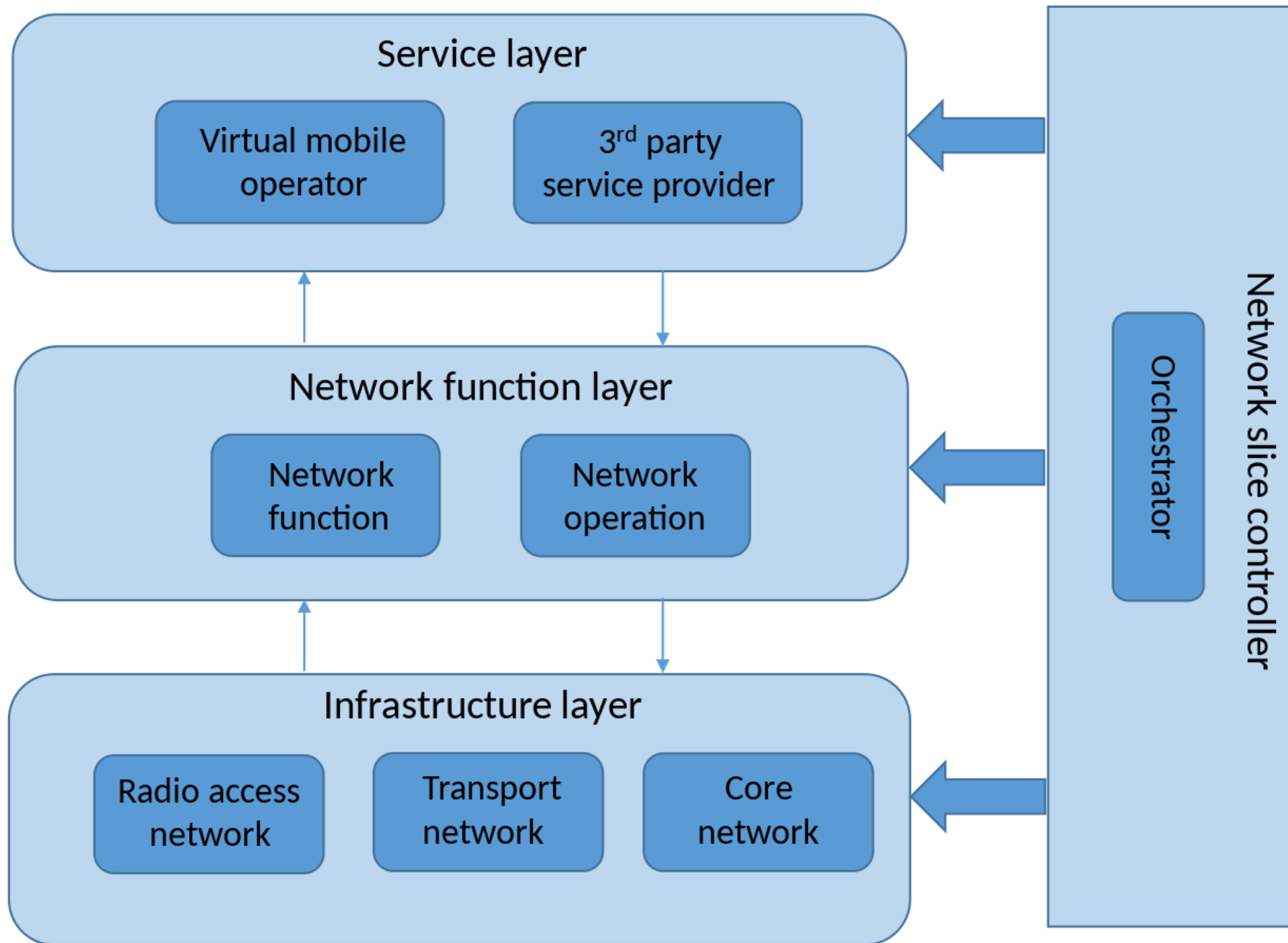


Figure 17. Phases et échéances attendues pour l'IMT-2020⁵⁰



L'Europe donne le coup d'envoi de la 6G

- L'Union européenne vient de lancer Hexa-X, son projet de recherche de deux ans et demi sur la 6G, piloté par Nokia.
- Prévue pour 2030, la future technologie de communications pourrait offrir 50 fois plus de débit que la 5G.

« Jumeaux numériques », téléprésence, voiture autonome : les usages fous de la 6G

La sixième génération de technologie de communications arrivera vers 2030 et, avec elle, de nouveaux usages. Dans des « Livres blancs », Samsung, Ericsson et Nokia imaginent le monde numérique de demain.

A quoi servira la 6G en 2030 ? La question peut sembler superflue, surtout en cette période très incertaine de crise sanitaire. Et cela, d'autant plus que les cas d'usage de la 5G, qui vient tout juste d'être lancée en France, ne sont pas encore bien définis. C'est pourtant l'exercice auquel se sont livrés Samsung, Ericsson et Nokia dans leurs « Livres blancs » respectifs sur la future génération mobile, qui succédera, dans dix ans, à la 5G.

Parmi les usages les plus fous figurent les « jumeaux numériques ». En clair, des clones numériques répliquant à la perfection des objets, des machines, des humains, voire des lieux, comme une usine. De cette façon, un salarié pourrait participer virtuellement à une réunion avec des collègues et interagir avec eux, tout en étant physiquement à l'autre bout du monde.

Finir le présentiel et le distanciel. Avec la « téléprésence », un bel oxymore, « la distance ne sera plus une barrière à l'interaction », écrit Ericsson. Ce double numérique

pourrait s'afficher en relief dans l'air ou bien apparaître dans des lunettes de réalité virtuelle. Dans le monde de l'industrie, il serait par exemple possible d'inspecter une usine à distance ou de déplacer un robot physique en contrôlant uniquement son « digital twin ». On peut également imaginer des applications dans la télé-médecine.

Des cartes en 4D

Selon Samsung, le marché des clones numériques pourrait atteindre 26 milliards de dollars en 2025. Jusqu'à présent, la difficulté consistait à obtenir une définition d'image en terapixel, et non en mégapixel ou gigapixel comme c'est le cas aujourd'hui. Mais, avec le débit de pointe offert par la 6G (1.000 gigabits par seconde selon Samsung, soit 50 fois plus que la 5G), il sera désormais plus facile de transporter ces images.

Dans la même veine, Ericsson imagine « des cartes 4D de villes entières », modifiables simultanément par des hommes ou des machines. Ces cartes pourraient alors servir pour mieux piloter des systèmes de transport urbain, de collecte de déchets, de chauffage ou de distribution d'eau.

La 6G pourrait aussi changer la façon dont nous interagissons avec le monde numérique. Pour Nokia, « la saisie manuelle sur un clavier va probablement devenir dépassée ». Le géant finlandais

s'attend plutôt à ce que la voix ou le geste prenne le relais. Par exemple, le traditionnel clavier du PC pourrait se dématérialiser et apparaître virtuellement sur une table ou un mur.

Les smartphones et les tablettes devraient encore exister en 2030.

D'autres gadgets électroniques pourraient devenir des puces, des patchs sur les vêtements, ou encore être directement intégrés au corps.

Si les smartphones et les tablettes devraient encore exister en 2030, selon Nokia, d'autres gadgets électroniques pourraient devenir des puces, des patchs sur les vêtements, ou encore être directement intégrés au corps. En Suède, plusieurs milliers de personnes ont décidé, bien avant la 5G, de se faire poser des puces sous-cutanées qui remplacent des clés, des cartes de visite ou des billets de train.

Là aussi, la tendance pourrait s'accélérer avec la 6G. « Le cash ou

les clés numériques pourraient bien devenir la norme, avec des transactions dans le monde physique et numérique assurées par la pléthore d'objets que nous aurons à disposition », écrit encore Nokia.

Autre promesse de la 6G : le développement de la voiture partiellement autonome (niveau 4) ou même 100 % autonome (niveau 5). Selon Samsung, la future génération pourrait offrir un temps de latence de 0,1 milliseconde, contre 1 milliseconde pour la 5G. Ce qui permettra aux véhicules de réagir plus rapidement en cas d'obstacle imprévu. Résultat, « les véhicules autonomes d'aujourd'hui seront accessibles pour le grand public d'ici aux années 2030 », prédit Nokia.

Les caméras, capteurs « universels »

Du côté de l'industrie, des robots et des drones connectés à des réseaux 6G pourraient fleurir dans les entrepôts, les usines, les hôtels ou les hôpitaux. D'autres usages sont plus inquiétants. Les caméras deviendront ainsi « des capteurs universels pouvant être utilisés n'importe où », prévient Nokia. D'où la nécessité de mettre en place de nouveaux garde-fous. Gare cependant à la science-fiction : les usages qui s'imposent en fin de compte ne sont pas toujours ceux que l'on imagine. Réponse donc en 2030, voire au-delà. — R. B.

Raphaël Balenieri
@RBalenieri

Un mois seulement après le lancement de la 5G en France, l'Union européenne se penche déjà sur le futur standard 6G. Les travaux de Bruxelles ont démarré symboliquement le 1^{er} janvier avec Hexa-X, un vaste projet de recherche de deux ans et demi censé préparer ces nouveaux réseaux, prévus vers 2030.

Cette initiative, coordonnée par Nokia avec Ericsson pour la partie technique, rassemble vingt-cinq industriels et universités. Parmi les français, Orange, Axos, l'Institut de recherche Brest ou encore le Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Siemens, l'opérateur historique italien TIM et l'espagnol Telefonica en font également partie. Plus curieusement, même les États-Unis, très dépendants des équipements télécoms européens depuis le rachat de leur fleuron Lucent par Alcatel en 2006 et la faillite du canadien Nortel en 2009, sont représentés, via le fabricant de puces Intel.

« Hexa-X est le premier projet phare de la Commission européenne sur la 6G », explique Arnaud Vamparys, vice-président senior en charge des réseaux mobiles chez Orange. Le but, c'est de définir une feuille de route commune, voir ce qui est techniquement faisable ou pas. »

Neuf projets retenus par l'Union européenne

Hexa-X s'inscrit dans Horizon 2020, le programme-cadre de recherche et d'innovation (80 milliards d'euros d'investissements sur sept ans, tous projets confondus) de l'Union européenne. Il fait partie de neuf projets sur « l'après-5G » retenus par l'UE, après un appel qui a mis en concurrence quatre-vingt-sept propositions. Le budget d'Hexa-X n'a pas encore été rendu public. Sagissant de la 6G, Bruxelles n'en est certes qu'aux prémices. A ce stade, le consortium a élaboré une « vision » pour la 6G. Il identifie six domaines de recherche, allant de l'environnement à l'intelligence connectée. « La 5G a été conçue comme un triangle, avec trois apports principaux : plus de débit, plus d'usages critiques et plus d'objets connectés », rappelle Arnaud Vamparys. La 6G, elle, ressemblera plus à un hexagone, avec ses six côtés. L'idée est d'avoir des réseaux dotés d'un système sens, anticipant nos besoins. »

« La 6G va nécessiter un changement fondamental dans la façon dont les réseaux mobiles sont conçus, avec plusieurs paramètres à réinventer, explique-t-on chez les Bell Labs de Nokia. Les réseaux 6G répondront à l'augmentation massive du trafic et à l'explosion des objets connectés, mais ils devront aussi offrir la meilleure performance possible en termes de consommation d'énergie, de sécurité, de couverture et de maintenance. »

En lançant Hexa-X, alors même que les cas d'usage et le business model de la 5G ne sont pas bien définis, l'Europe espère en fait ne pas céder trop de terrain face à la Chine et aux États-Unis. Les deux superpuissances ont été parmi les premières à lancer la 5G dès 2019, environ un an avant l'Europe, et

avaient déjà sur la 6G. Pékin, par exemple, a lancé en novembre dernier un satellite de 70 kg dans l'espace pour tester la bande de fréquences térahertz (THz), nécessaires à la 6G. Une première mondiale. En 2019, le régulateur américain des télécoms avait déjà, quant à lui, ouvert du spectre sur cette même bande pour mener diverses expérimentations.

Les fréquences térahertz sont au cœur de la promesse de la 6G. Démarrant à 100 GHz, elles sont les plus hautes et les plus larges. Elles offrent donc plus de débit. Grâce à elles, le débit de pointe en 5G pourrait atteindre 1.000 gigabits par seconde, 50 fois plus que la 5G, selon Samsung. Le temps de réponse du réseau (latence) serait lui-même divisé par dix pour atteindre seulement 0,1 milliseconde. De quoi permettre des usages critiques, notamment pour la voiture autonome ou la télé-médecine.

« La 5G a été conçue comme un triangle, avec [...] plus de débit, plus d'usages critiques et plus d'objets connectés. La 6G, ressemblera plus à un hexagone, avec ses six côtés. L'idée est d'avoir des réseaux dotés d'un 6^e sens, anticipant nos besoins. »

ARNAUD VAMPARYS
Vice-président senior en charge des réseaux mobiles chez Orange

En plus de la géopolitique, l'enjeu est aussi industriel. Dans les télécoms, les nouvelles générations de téléphonie mobile n'arrivent que tous les dix ans. Les deux seuls équipementiers européens du marché, Nokia et Ericsson, ont donc tout intérêt à se positionner très en amont, pour tenter d'obtenir le leadership technologique et pouvoir vendre leurs antennes aux opérateurs télécoms du monde entier.

Pour ceia, il faudra toutefois attendre que la 6G soit standardisée, un long processus technico-diplomatique qui commencera dans trois ou quatre ans dans les enceintes internationales. « L'UIT n'a pas encore commencé à travailler sur les standards 6G », dit-on dans cette agence de l'ONU basée à Genève en charge des télécoms.

Une chance pour Nokia ?

A cela s'ajoute le fait que les nouvelles générations mobiles peuvent rebattre les cartes. Par exemple la 5G a permis à Ericsson de prendre sa revanche après avoir été écarté par Huawei lors du passage à la 4G, vers 2010. De la même façon, Nokia compte sans doute sur la 6G pour se refaire une santé après une passe difficile qui l'a amené à changer de PDG en septembre et à déclencher presque 600 licenciements.

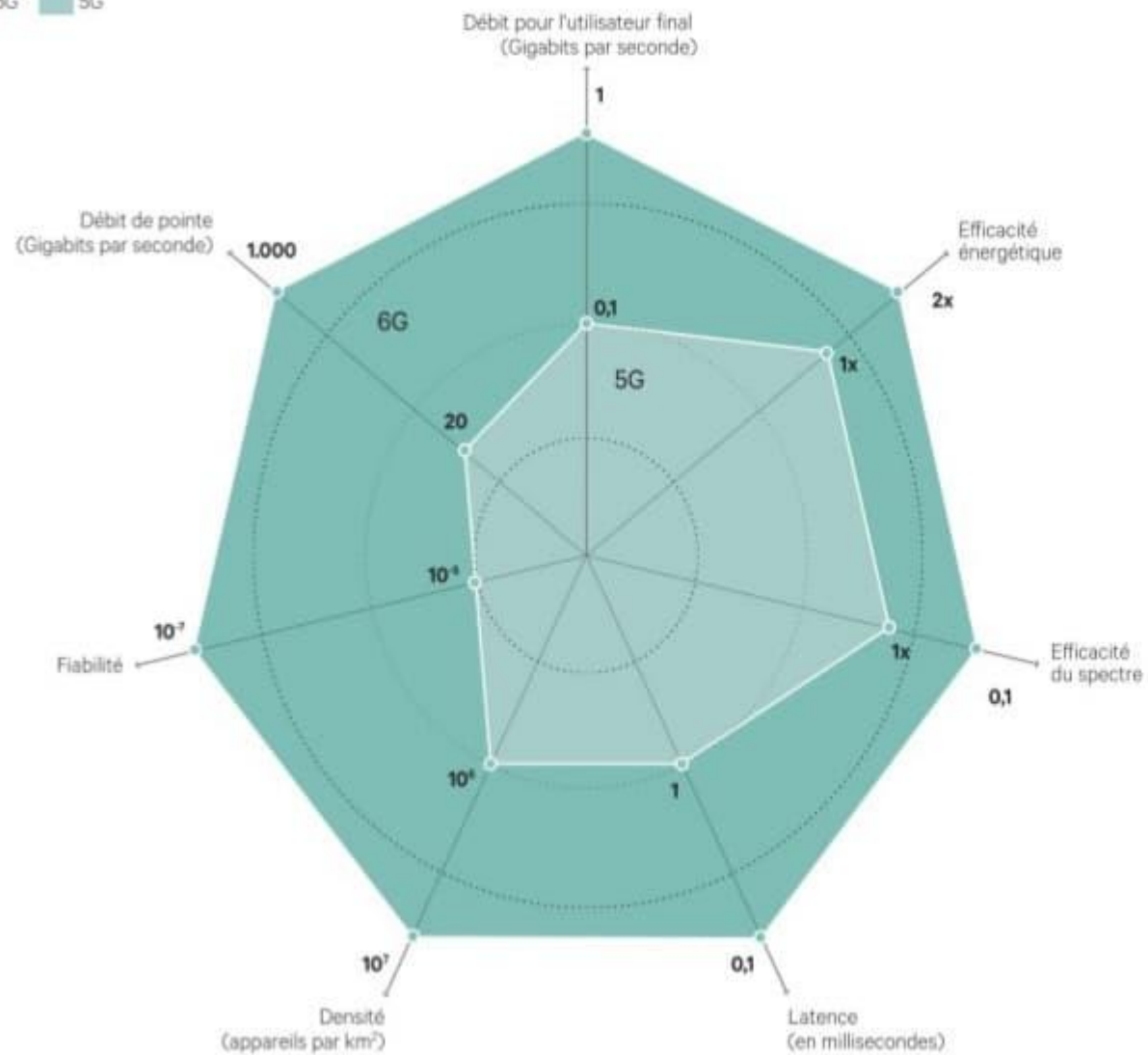
Huawei aussi planche sur le sujet. Le groupe chinois a lancé à Sophia Antipolis, dans les Alpes-Maritimes, une chaire de recherche sur la 6G avec l'école d'ingénieurs Eurecom. « Les États-Unis placent leurs espoirs dans la 5G. Mais en matière de recherche, Huawei mène le monde », avait affirmé Ren Zhengfei, le fondateur de Huawei, dans une interview au « New York Times » en 2019. ■

1.000

GIGABITS PAR SECONDE
Le débit de pointe pouvant être atteint en 6G.

Comparaison des principales exigences de performance entre la 6G et la 5G selon Samsung

6G 5G



Raphaël Balenieri
et Fabienne Schmitt

Ferme dans le propos, mais zen sur le ton. Martin Bouygues, qui présentait les résultats annuels de son groupe jeudi, a lancé un avertissement à l'Etat concernant l'éventuelle interdiction qui pourrait être faite aux opérateurs télécoms d'avoir recours à Huawei pour bâtir leurs réseaux 5G. « Que l'Etat français choisisse dans son domaine réglementaire les décisions qui lui conviennent ; et nous, nous sommes là pour respecter les règles », a-t-il déclaré, avant de poser ses conditions. « En tant que président du groupe Bouygues, je dois veiller d'une part à ce qu'il n'y ait pas d'impact financier négatif dû à des décisions qui ne nous appartiennent pas ; d'autre part à ce que l'on ne nous crée pas de désavantage concurrentiel. »

Deux des quatre opérateurs, Bouygues Telecom et SFR, utilisent déjà Huawei pour leurs réseaux mobiles et sont donc particulièrement concernés par cette décision. Le sujet est extrêmement sensible et la tension monte dans les télécoms car l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (Anssi), qui dépend de Matignon, doit dire très prochainement si elle autorise ou interdit aux opérateurs d'utiliser les équipements de Huawei.

Derrière les propos feutrés de Martin Bouygues, le message est clair. Si Bouygues Telecom devait se voir interdire Huawei, cela aurait bien évidemment un impact financier. Car il devrait démonter et réinstaller tous ses équipements pour avoir le même fournisseur en 4G et en 5G. « Vous ne pouvez pas swapper de la 4G d'un équipementier sur la 5G d'un autre équipementier ; il faut les mêmes équipements sur les mêmes zones », a ainsi assuré le patron de Bouygues. Si l'opérateur télécoms devait se retrouver dans ce

« Il y a du Huawei dans les réseaux fixes, les futures voitures PSA... Le truc s'arrête où ? »

MARTIN BOUYGUES

cas de figure. « Cela aurait un effet de coût et de délai et les deux sont de nature à perturber la concurrence entre les opérateurs pour des raisons qui ne nous appartiennent pas... », a-t-il poursuivi.

Il revient à l'Anssi de décider en connaissance de cause. Interrogé sur les conséquences financières d'une interdiction, Martin Bouygues a refusé de répondre. « Tout ce que je peux vous dire, c'est qu'un réseau mobile performant en France, cela coûte entre 8 et 10 milliards d'euros », a-t-il lâché, en marge des résultats.

« Je vous rappelle qu'on a du Huawei dans les réseaux fixes chez les quatre opérateurs français, et que c'est une part majeure de leurs installations même si personne n'en parle », a-t-il ajouté. Il y a aussi du Huawei dans les futures voitures PSA, ainsi que chez Ericsson et Nokia, beaucoup... Le truc s'arrête où ? Le patron de Bouygues a aussi considéré que cela serait « une bonne idée » de revoir les conditions du processus des enchères 5G qui doivent se tenir en France en avril, si Huawei devait être exclu. « Si on nous donnait des fréquences que nous ne pour-

ions pas utiliser pour des raisons administratives, cela pose question quand même », a-t-il ajouté, devant des journalistes hilares.

« Bouygues Telecom a déjà failli mourir... »

Le groupe Bouygues déposera-t-il plainte contre l'Etat si on lui refusait Huawei ? Pour l'instant, « on discute entre gens civilisés », a-t-il répondu.

Le directeur général adjoint de Bouygues Telecom, Didier Casas, a cependant tenu à préciser, après coup, aux journalistes que le groupe se réservait « toutes les possibilités », y compris celle de potentiels recours pour « préserver ses droits ». « Je rappelle que Bouygues Telecom a failli mourir de graves difficultés dues aux conditions de la quatrième licence de téléphonie mobile », a encore lancé Martin Bouygues, dont l'opérateur a effectivement été fortement secoué quand Free et ses tarifs sacrifiés ont fait irruption sur le marché des télécoms en 2012. « Je ne voudrais pas que cela soit à nouveau le cas à l'occasion des décisions qui doivent tomber sur Huawei (NDLR). On y veillera évidemment », a-t-il prévenu. ■



Martin Bouygues a détaillé les conséquences d'une interdiction de Huawei pour Bouygues Telecom. Photo Hamilton/REA

Forte croissance pour Bouygues Telecom en 2019

L'opérateur télécoms a vu son chiffre d'affaires 2019 augmenter de 12 %. Il profite d'une belle vague de recrutement tant sur le fixe que le mobile.

Les signaux sont au vert chez Bouygues Telecom. Sur un marché pourtant très concurrentiel, l'opérateur a réussi à enregistrer une belle croissance de son chiffre d'affaires en 2019, selon les résultats publiés jeudi matin. Ses ventes ont augmenté de 12 % (à périmètre et change constants), à 6 milliards d'euros, marquant une nette accélération par rapport au rythme enregistré (+6 %) en 2018 et 2017. L'excédent brut d'exploitation après loyer (EbitAal) augmente pour sa part de 11,6 % et atteint désormais 1,41 milliard d'euros. Ceci permet à Bouygues Telecom de relever sa marge (30,7 %), en hausse d'un point par rapport à 2018.

Cette bonne performance s'explique par la conquête de nouveaux abonnés. Dans le fixe (3,9 millions

ont permis à l'opérateur d'atteindre, pour la première fois, le cap symbolique du million d'abonnés à la fibre. Au global, un quart de ses clients sur le fixe (contre 16 % l'année précédente) utilisent désormais cette technologie du très haut débit, censée remplacer l'ADSL pour les décennies à venir.

Bouygues Telecom est, certes, encore loin derrière Orange (3,3 millions de clients en 2019), SFR (2,7 millions au troisième trimestre, mais dont une partie sont des clients au câble) et Free (1,5 million au troisième trimestre). L'objectif étant d'être capable de pouvoir proposer cette technologie à 22 millions de ménages et entreprises d'ici à la fin 2022, contre 12 millions aujourd'hui.

Pour cela, Bouygues Telecom va s'appuyer sur deux coentreprises. L'une doit financer le fibrage des pylônes mobiles et l'aider à proposer des offres fibre aux entreprises, le marché dominé par Orange. L'autre doit permettre à Bouygues Telecom de déployer la fibre dans

lancé, il y a un mois, une nouvelle box, destinée en priorité à ses clients fibre les plus premium.

Accalmie sur la guerre des prix

Mais c'est sur le mobile que la dynamique de recrutement est la plus forte. Bouygues Telecom a conquis 653 000 clients mobile sur l'année, portant le total à 11,5 millions (hors machine-to-machine, par exemple les cartes SIM dans les voitures). Et le panier moyen par abonné (19,70 euros) a progressé pour la première fois depuis neuf ans, soit depuis l'arrivée fracassante de Free dans le secteur des télécoms.

Bouygues Telecom récolte les fruits de ses investissements dans les réseaux, le nerf de la guerre dans les télécoms. Selon le dernier bilan de l'Arcep, le gendarme du secteur, l'opérateur est celui qui enregistre le plus faible taux de mécontentement. L'opérateur profite aussi d'une certaine accalmie sur le front concurrentiel, après les promotions très agressives de 2018 lan-

guerre des prix ne nous a pas gênés, a lancé Martin Bouygues. Nous enregistrons la plus belle progression du marché français. » Seule ombre au tableau, le recul du résultat opérationnel. Ce dernier est en repli de 166 millions d'euros, à 610 millions d'euros. Mais Bouygues Telecom

pâtit là d'une base de comparaison défavorable. En 2018, la cession d'une partie de ses tours à l'espagnol Cellnex lui avait en effet permis de dégager une plus-value de 250 millions d'euros. Or en 2019, les cessions de sites n'ont rapporté « que » 63 millions d'euros. — R.B.

Un milliard de cash-flow libre en vue

Au niveau groupe, la rentabilité opérationnelle de Bouygues s'améliore et son résultat net (1,2 milliard) ne se replie de 124 millions qu'en raison des 265 millions de produits exceptionnels enregistrés en 2018. La prise de commandes de Bouygues Construction a baissé de 15 % mais « elle avait été exceptionnelle en 2018 du fait de très gros projets », rappelle le patron de Bouygues Construction, Philippe Bonnave. Elle est revenue à son niveau normal. Le carnet de commandes du pôle BTP, à 33 milliards, est historiquement élevé. Les marchés ont applaudi l'objectif du groupe de générer un milliard d'euros de cash-flow libre cette année, après l'avoir déjà doublé l'an dernier. Ceci hors dividende d'Alstom. Ce dividende et la cession de 13 % d'Alstom ont rapporté 1,4 milliard l'an dernier. Le groupe s'est engagé à conserver le reste de sa participation « jusqu'à l'assemblée générale d'approbation du rapprochement

L'opérateur télécoms a vu son chiffre d'affaires 2019 augmenter de 12 %. Il profite d'une belle vague de recrutement tant sur le fixe que le mobile.

Les signaux sont au vert chez Bouygues Telecom. Sur un marché pourtant très concurrentiel, l'opérateur a réussi à enregistrer une belle croissance de son chiffre d'affaires en 2019, selon les résultats publiés jeudi matin. Ses ventes ont augmenté de 12 % (à périmètre et change constants), à 6 milliards d'euros, marquant une nette accélération par rapport au rythme enregistré (+6 %) en 2018 et 2017. L'excédent brut d'exploitation après loyer (EbitdAal) augmente pour sa part de 11,6 % et atteint désormais 1,41 milliard d'euros. Ceci permet à Bouygues Telecom de relever sa marge (30,7 %), en hausse d'un point par rapport à 2018.

Cette bonne performance s'explique par la conquête de nouveaux abonnés. Dans le fixe (3,9 millions de clients), les 427.000 nouveaux clients fibre qui l'ont rejoint en 2019

ont permis à l'opérateur d'atteindre, pour la première fois, le cap symbolique du million d'abonnés à la fibre. Au global, un quart de ses clients sur le fixe (contre 16 % l'année précédente) utilisent désormais cette technologie du très haut débit, censée remplacer l'ADSL pour les décennies à venir.

Bouygues Telecom est, certes, encore loin derrière Orange (3,3 millions de clients en 2019), SFR (2,7 millions au troisième trimestre, mais dont une partie sont des clients au câble) et Free (1,5 million au troisième trimestre). L'objectif étant d'être capable de pouvoir proposer cette technologie à 22 millions de ménages et entreprises d'ici à la fin 2022, contre 12 millions aujourd'hui.

Pour cela, Bouygues Telecom va s'appuyer sur deux coentreprises. L'une doit financer le fibrage de ses pylônes mobiles et l'aider à proposer des offres fibre aux entreprises, un marché dominé par Orange. L'autre doit permettre à Bouygues Telecom de déployer la fibre dans les zones moins denses. Côté grand public, l'opérateur a également

lancé, il y a un mois, une nouvelle box... destinée en priorité à ses clients fibre les plus premium.

Accalmie sur la guerre des prix

Mais c'est sur le mobile que la dynamique de recrutement est la plus forte. Bouygues Telecom a conquis 653.000 clients mobile sur l'année, portant le total à 11,5 millions (hors machine-to-machine, par exemple les cartes SIM dans les voitures). Et le panier moyen par abonné (19,70 euros) a progressé pour la première fois depuis neuf ans, soit depuis l'arrivée fracassante de Free dans le secteur des télécoms.

Bouygues Telecom récolte les fruits de ses investissements dans les réseaux, le nerf de la guerre dans les télécoms. Selon le dernier bilan de l'Arcep, le gendarme du secteur, l'opérateur est celui qui enregistre le plus faible taux de mécontentement. L'opérateur profite aussi d'une certaine accalmie sur le front concurrentiel, après les promotions très agressives de 2018 lancées par SFR... et Bouygues Telecom. « Comme vous pouvez le voir, la