

OÙ EN SONT LES DÉPLOIEMENTS 4G ET 5G EN 2021?

1. La poursuite de la mise en œuvre du *New Deal* mobile

Le *New Deal* mobile, annoncé en janvier 2018, a pour objectif de généraliser une couverture mobile et une augmentation de la qualité en France métropolitaine. En priorisant l'objectif d'aménagement des territoires plutôt qu'un critère financier pour l'attribution des fréquences, l'État a décidé d'orienter l'effort des opérateurs vers la couverture du territoire, au moyen d'obligations de couverture inédites. Les opérateurs doivent ainsi respecter une série d'obligations, retranscrites dans leurs licences, et contrôlées par l'Arcep.

Depuis 2018, les améliorations sont concrètes pour les utilisateurs grâce aux obligations suivantes :

- **Appels sur mobile et SMS à l'intérieur des bâtiments : de chez soi/de son travail** : depuis 2018, les opérateurs proposent à leurs clients « grand public » des solutions de couverture mobile à l'intérieur des bâtiments, notamment avec les services de voix et SMS sur *Wi-Fi*. Les opérateurs proposent également à leurs clients « entreprises » et personnes publiques des solutions de couverture mobile multi-opérateurs à l'intérieur des bâtiments. Un travail des opérateurs sur les solutions entreprises existantes est en cours, afin d'améliorer ces offres et d'en faciliter l'accès, notamment concernant les solutions de type DAS (*Distributed Antenna System*).
- **Connexion internet fixe via la 4G des opérateurs mobiles** : les opérateurs mobiles proposent des offres d'accès fixe à internet sur leurs réseaux mobiles à très haut débit (4G). Ils publient les zones géographiques dans lesquelles ces offres sont disponibles, permettant à chacun de savoir s'il est éligible à ces offres. En particulier, le service de 4G fixe doit être disponible, sous réserve de couverture et de capacité des opérateurs sur les zones arrêtées par le Gouvernement, représentant près de 2 millions de locaux.
- **Généralisation de la 4G sur les sites mobiles** : les opérateurs avaient l'obligation d'équiper l'ensemble des sites mobiles en 4G au 31 décembre 2020, à l'exception des sites relevant du programme historique « zones blanches – centres-bourgs »¹ : fin 2020, près de 100 % des sites mobiles en France métropolitaine étaient équipés en 4G.

En 2021, les opérateurs ont continué leurs efforts de déploiement dans le cadre du *New Deal* pour atteindre les futures échéances et notamment :

- **Au 30 septembre 2021, 1 043 sites du dispositif de couverture ciblée (pour plus de détails voir fiche 2 du chapitre 1) étaient en service en 3G et 4G pour les quatre opérateurs.** À fin 2021, ce sont près de 3 000 zones qui ont été identifiées et sur lesquelles chaque opérateur devra apporter de la couverture avec des services voix, SMS et de très haut débit mobile (4G). (Voir fiche 2 du chapitre 1).
- **Bouygues Telecom, Orange et SFR couvraient au 30 septembre 2021, plus de 99,6 % des axes routiers prioritaires en voix, SMS et très haut débit mobile, à l'extérieur des véhicules.** Orange et SFR ont en outre une échéance de couverture à l'intérieur des véhicules début 2022, et Bouygues Telecom en 2025.
- **À fin décembre 2021, les opérateurs couvraient entre 99,1 % et 99,6 % de la population en « bonne couverture » en voix/SMS contre 98,6 % à 99,4 % à fin décembre 2020.** Ils ont l'obligation d'améliorer progressivement la qualité de leurs réseaux en apportant un service voix/SMS en bonne couverture entre 2024 et 2031.
- **L'équipement en 4G des sites des programmes « zones blanches – centres-bourgs » s'est poursuivi** : fin septembre 2021 plus de 88 % des 2 600 sites étaient équipés en 4G, contre 60 % à fin septembre 2020. La progression de la couverture 4G en France métropolitaine entre 2015 et 2021 est disponible sur le site internet de l'Arcep².
- **Les premiers sites du dispositif d'extension de la 4G fixe ont été mis en service en 2020 et fin octobre 2021 près de 150 sites étaient ouverts commercialement.** Ce dispositif prévoit l'équipement de 500 nouveaux sites par Orange et 500 par SFR, identifiés par des arrêtés du Gouvernement, pour offrir un service de 4G fixe. Les opérateurs ont l'obligation de fournir un service d'accès fixe à internet sur leur réseau 4G sur les zones identifiées, dans les deux ans suivant la publication de l'arrêté. Depuis 2019, plusieurs ont été publiés, identifiant 500 zones à couvrir en 4G fixe par Orange et 471 par SFR.

1. Pour les sites relevant du programme historique « zones blanches – centres-bourgs », l'échéance de fin 2020 concernait 75 % d'entre eux, les 25 % restants devant passer en très haut débit mobile d'ici fin 2022.

2. <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-cartes/progression-des-deploiements-4g-depuis-2015.html>

Une montée en puissance des déploiements 5G

2020 a été l'année de l'attribution en France métropolitaine des fréquences de la bande 3,5 GHz, bande-cœur de la cinquième génération de communications mobiles (5G), technologie qui doit permettre un saut de performance en matière de débit, de délai de transmission et de nombre d'objets connectés.

Dès novembre 2020, les quatre opérateurs de réseaux mobiles ont lancé des offres commerciales 5G et ouvert commercialement des sites en 5G. Si tous les opérateurs ont chacun déployé des sites en bande 3,5 GHz, ils ont également utilisé des fréquences plus basses en complément de la bande 3,5 GHz. Ainsi, Bouygues Telecom, Orange et SFR se sont appuyés sur la bande 2,1 GHz, et Free Mobile se distingue par l'usage de la bande 700 MHz. Ces différentes bandes de fréquences présentent chacune des propriétés distinctes, récapitulés dans le tableau ci-après.

Les attributions d'autorisation d'utilisation de fréquences dans cette bande ont d'ailleurs été l'occasion pour l'Arcep d'introduire de nouvelles obligations en faveur de l'aménagement numérique du territoire.

Des obligations de déploiement ambitieuses pour la 5G en bande 3,4 - 3,8 GHz

Les opérateurs doivent suivre une trajectoire exigeante dans les déploiements des équipements en bande 3,4 - 3,8 GHz au cours des années suivantes (3 000 sites en 2022, 8 000 sites en 2024, 10 500 sites en 2025). À terme, la totalité des sites devront fournir un service de type 5G, pouvant s'appuyer sur les fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz ou d'autres bandes.

Il est par ailleurs prévu une obligation pour s'assurer que les zones non urbaines bénéficieront aussi de ces déploiements. Ainsi, 25% des sites à déployer en bande 3,4 - 3,8 GHz d'ici fin 2024 et fin 2025 devront être déployés dans une zone rassemblant les communes des zones peu denses et celles des territoires d'industrie, hors des principales agglomérations.

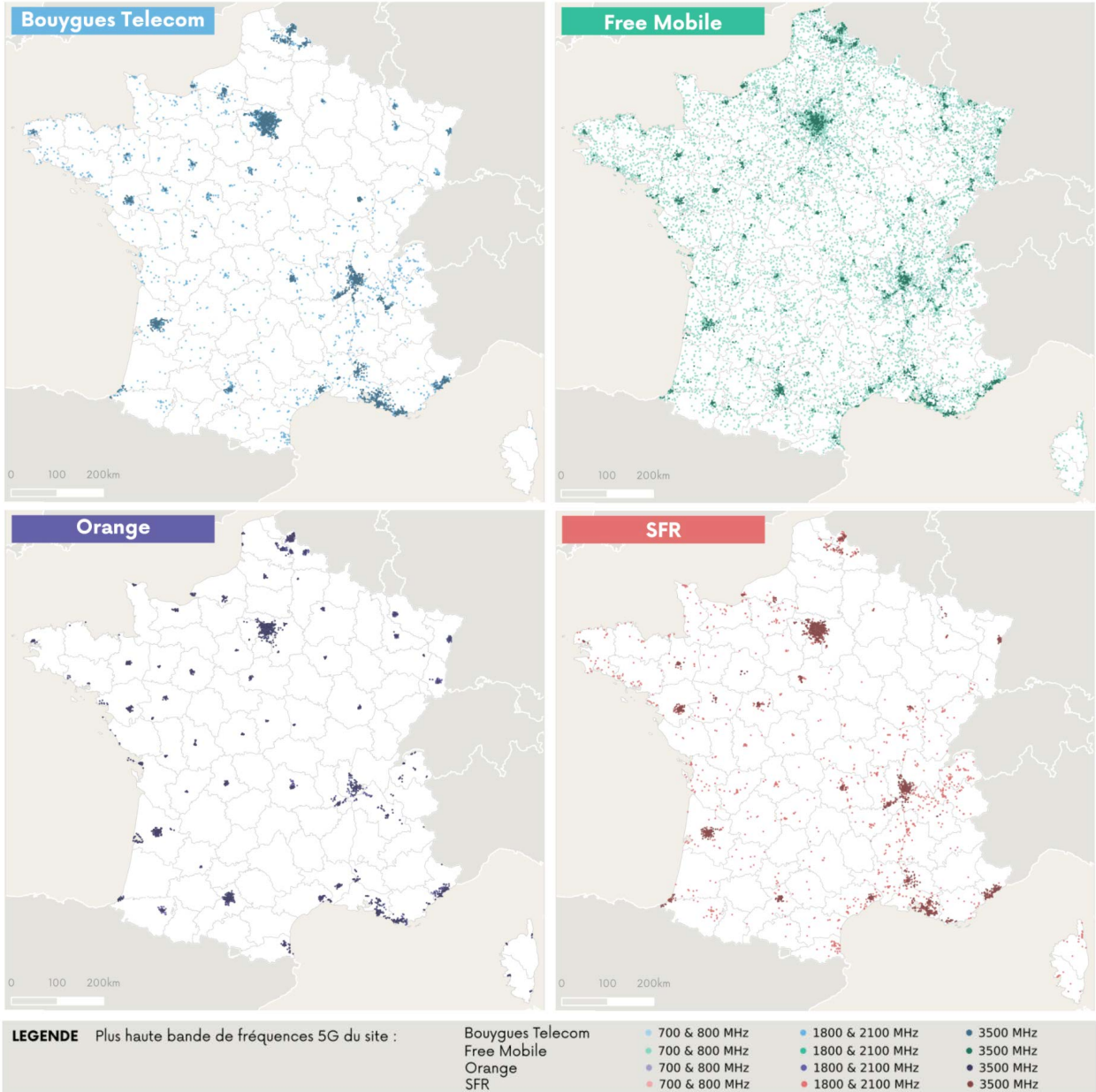
Au 30 septembre 2021, les opérateurs avaient chacun mis en service près de 2 000 sites 5G en bande 3,5 GHz.

LES FRÉQUENCES : LES BANDES PIONNIÈRES DE LA 5G ET LES AUTRES BANDES ATTRIBUÉES AUX OPÉRATEURS

Fréquences	Technologies utilisées actuellement en France métropolitaine	Date	Pénétration à l'intérieur	Portée	Débit maximum théorique
700 MHz	4G et 5G	Attribuée en 2015	★★★★	★★★★	★
800 MHz	4G	Attribuée en 2012	★★★★	★★★★	★
900 MHz	2G et 3G	Attribuée en 1986	★★★★	★★★★	★
1,8 GHz	2G, 4G	Attribuée en 1994	★★★	★★★	★★
2,1 GHz	3G, 4G et 5G	Attribuée en 2001	★★★	★★★	★★
2,6 GHz	4G	Attribuée en 2012	★★	★★	★★
3,5 GHz	5G	Attribuée en 2020	★★	★★★	★★★

Source : Arcep

CARTOGRAPHIE DES SITES 5G OUVERTS COMMERCIALEMENT PAR OPÉRATEUR AU 30 SEPTEMBRE 2021



Source : Observatoire du déploiement 5G.

Un accroissement des débits (la « 4G+ »), dans la perspective d'une généralisation de la 5G

En complément des sites déployés avec la technologie 5G, l'Autorité a également imposé une obligation pour répondre aux besoins croissants de bande passante. Dès 2022, au moins 75 % des sites devront bénéficier d'un débit au moins égal à 240 Mbit/s au niveau de chaque site, soit une multiplication par 4 de l'objectif de débit offert par rapport aux obligations actuelles de couverture en très haut débit mobile (4G). Cette obligation sera progressivement généralisée à tous les sites jusqu'à 2030.

Au 30 septembre 2021, 57 à 82 % des sites 4G du réseau des opérateurs (suivant l'opérateur concerné) fournissaient un débit au moins égal à 240 Mbit/s (4G+)³.

La couverture élargie et renforcée d'axes routiers avec deux grands jalons : en 2025, la couverture des axes de type autoroutier (soit 16 642 km), puis en 2027, la couverture des routes principales (soit 54 913 km). À terme, ce seront ainsi 70 000 km d'axes routiers qui seront couverts (contre environ 60 000 km prévus dans les obligations de couverture en vigueur jusqu'alors, notamment celles du *New Deal* mobile). Ces obligations prévoient au moins des débits de 100 Mbit/s au niveau de chaque site.

Une plus grande transparence : dès novembre 2020, la transparence des opérateurs, à la fois sur leurs prévisions de déploiement et sur leurs pannes, a aussi été renforcée.

D'autres obligations sont également prévues dans les licences des opérateurs : offres d'accès fixe, offres de services différenciés (*slicing*), compatibilité avec IPv6, obligations au service de la compétitivité des autres secteurs de l'économie française, de l'innovation et de la concurrence, etc. (liste complète sur le site de l'Arcep⁴).

Dès le lancement des premières offres 5G par les quatre opérateurs mobiles, l'Arcep a publié un observatoire du déploiement 5G et 4G+⁵. Il permet aux consommateurs et aux élus de disposer d'une vision claire, **aux niveaux national et régional**, des sites ouverts commercialement au public par les opérateurs⁶ et par type de bandes de fréquences utilisées.

L'Arcep a également publié sur son site internet⁷ une foire aux questions (FAQ) sur la 5G. Celle-ci est destinée à répondre aux questions des utilisateurs et des élus, en proposant des réponses simples et des schémas pour aider à entrer dans les aspects plus techniques.



Les expérimentations 5G

- L'Arcep favorise les expérimentations en délivrant des autorisations de fréquences expérimentales dans des délais restreints et à moindre coût. La bande de fréquences privilégiée pour les expérimentations d'usages 5G est dorénavant la bande 26 GHz.
- Dès janvier 2019, **le Gouvernement et l'Arcep ont lancé conjointement un appel à la création de plateformes d'expérimentation 5G**, ouvertes à des tiers, dans la bande de fréquences 26 GHz qui a donné lieu à 14 projets. L'objectif était de favoriser l'appropriation par l'ensemble des acteurs des possibilités offertes par cette bande de fréquences, et d'identifier les nouveaux usages de la 5G.
- Depuis, les expérimentations sont toujours possibles et l'Arcep invite tous les acteurs qui le désirent à se manifester afin de favoriser l'innovation.

3. Dès 2022, au moins 75 % des sites devront bénéficier d'un débit descendant maximal théorique au moins égal à 240 Mbit/s par secteur, au niveau de chaque site : les opérateurs peuvent proposer ce niveau de performance soit en 5G soit en 4G+. Cette obligation sera progressivement généralisée à tous les sites jusqu'à 2030 et, à cette date, tous les sites devront fournir un service de type 5G.

4. <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/la-5g.html>

5. <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-cartes/5g/derniers-chiffres.html>

6. L'« ouverture commerciale » peut être différente de la « mise en service », notamment quand le site n'est pas ouvert au public (par exemple dans le cas d'expérimentations).

7. <https://www.arcep.fr/nos-sujets/parlons-5g-toutes-vos-questions-sur-la-5g.html>

L'ÉTAT DES DÉPLOIEMENTS MOBILES EN VOIX, SMS ET TRÈS HAUT DÉBIT MOBILE (4G ET 5G) À FIN SEPTEMBRE 2021

RÉALISATIONS À DATE



PROCHAINES ÉTAPES

DÉPLOYER LES NOUVELLES TECHNOLOGIES SUR LES RÉSEAUX

4G : 98,3 % à 99,6 % des sites et 88 % des sites « zones-blanches – centres-bourgs »
5G : 22 600 sites 5G tous opérateurs confondus, dont **7 500 en bande 3,5GHz** (T3 2021)

100 % des sites ZCCB en 4G d'ici fin 2022
3 000 sites en bande 3,5GHz d'ici 2022, 8 000¹ en 2024 et 10 500¹ en 2025
100 % des sites en 5G d'ici 2030

AMÉLIORER LA QUALITÉ DES RÉSEAUX MOBILES

« Bonne couverture » (BC) voix/SMS : entre **98,7 % et 99,5 %** de la population (T2 2021)
Débit théorique maximal d'au moins 240 Mbit/s sur 57 % à 82 % des sites selon les opérateurs (T3 2021)

99,6 % puis **99,8 %** de la population en BC voix/SMS entre 2024 et 2031
Débit théorique maximal d'au moins 240 Mbit/s sur 75 % des sites en 2022, 85 % en 2024, 90 % en 2025 et 100 % en 2030

COUVRIR LES AXES DE TRANSPORT

Axes routiers prioritaires : entre **99,6 % et 99,8 %** des axes sous couverture théorique 4G, à l'extérieur des véhicules (T3 2021), campagne de mesures fin 2021
Trains (TER et transiliens) : **97 à 99 %** des axes sous couverture théorique 4G, à l'extérieur des trains (T3 2021)

Axes routiers prioritaires : intérieur des véhicules en 2022 (Orange et SFR) et 2025 (Bouygues Telecom)
5G : 16 000 km d'**autoroutes** en 2025 et 55 000 km **routes principales** en 2027 (extérieur des véhicules et référentiel Route 500 de l'IGN)
Trains (TER et transiliens) : **90 % extérieur des trains** en 2025 (Bouygues Telecom, Orange, SFR) et 90 % **intérieur des trains** en 2030 (tous les opérateurs)

COUVERTURE CIBLÉE

1 043 sites du dispositif de couverture ciblée en service à fin septembre 2021

Près de **3 000** sites identifiés par arrêtés, à mettre en service sous deux ans
800 sites à identifier en 2022, **600** par an > 5 000 sites par opérateur
100 % des sites du dispositif de couverture ciblée en 5G en 2030

ACCÈS FIXE VIA LES RÉSEAUX MOBILES

Offres de 4G fixe disponibles
971 zones « extension 4G fixe » identifiées pour Orange et SFR, **148** sites mis en service (fin octobre 2021)

510 sites devant être mis en service à fin 2021
310 sites à identifier par arrêté du Gouvernement
 Offrir un service d'accès fixe en bande 3,5 GHz et une offre de gros

COUVRIR À L'INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS

[grand public] Voix sur *Wi-Fi* progressivement dans toutes les offres des 4 opérateurs
 [entreprises] Offres de couverture mobile *indoor* multi-opérateurs

[entreprises] Répondre aux demandes de raccordement des réseaux mobiles aux systèmes d'antennes distribuées (« DAS ») dans les gros bâtiments : publication d'un cahier des charges par les opérateurs début 2022

AUTRES OBLIGATIONS

Transparence des sites en **panne** / maintenance (liste et carte)
 Transparence des déploiements **prévisionnels**
 Obligation **IPv6**
 Accueil des **MVNOs**²

Fourniture de **services différenciés (slicing)** fin 2023
 Puis fourniture de services aux **verticaux**

¹ dont 25 % en zone peu dense ou industrielle
² Mobile Virtual Network Operators

Source : Arcep

3 questions à



MICHEL COMBOT

Directeur général de la Fédération Française des Télécoms (FFT)



Propos recueillis en février 2022

Quels défis devez-vous encore relever dans le déploiement de la 4G ?

Nous avons célébré, en janvier dernier, les 4 ans du *New Deal* mobile qui produit des effets tangibles en faveur de l'amélioration de la couverture mobile 4G. Au 31 décembre 2021, 89 % des sites multi-opérateurs issus des anciens programmes « zones blanches – centres-bourgs » étaient passés en 4G et plus de 1 250 nouveaux sites 4G multi-opérateurs ont été construits au titre du dispositif de couverture ciblée.

Si la réduction de la fracture numérique est bien réelle pour nos concitoyens et entreprises, nous rencontrons encore des blocages en la matière. De nouvelles mesures législatives ou réglementaires sont encore nécessaires, par exemple dans les zones littorales, où les installations de pylônes sont aujourd'hui très encadrées, ne permettant pas aux habitants et aux touristes de ces zones de bénéficier des meilleurs réseaux. Des solutions doivent également être trouvées pour faciliter les raccordements électriques et sécuriser les déploiements en adaptant le régime des baux accueillant les infrastructures mobiles pour éviter toute spéculation.

Quel premier bilan tirez-vous du déploiement de la 5G en 2021 ? Quelles en sont les prochaines étapes ?

Les premiers déploiements de la 5G en 2021 visent à éviter toute saturation des réseaux 4G dans les zones de forte fréquentation. Le rythme de déploiement est au rendez-vous avec plus de 29 000 sites 5G activés au 1^{er} février 2022.

Outre une forte accélération des débits mobiles et le développement de nouvelles capacités, l'écosystème 5G va permettre de délivrer une multiplicité de nouveaux usages industriels, grâce aux temps de transmission réduits, et sur lesquels nous travaillons au sein du Comité Stratégique de Filière « Infrastructures numériques », qui soutient à ce jour 15 projets innovants liés au développement de la 5G. L'ensemble de la filière « industrie 4.0 » est également mobilisé au travers de la mission « 5G Industrielle », confiée par le Gouvernement.

Quelles ont été vos démarches en vue d'informer élus, citoyens et consommateurs sur les déploiements de la 5G ?

Fin 2020, la Fédération Française des Télécoms a publié sur son site internet une série de vidéos pédagogiques pour informer le grand public et les élus sur cette nouvelle technologie. Régulièrement la Fédération rencontre des élus pour évoquer les questions liées aux réseaux mobiles, dont la 5G, et participe à des débats et réunions de concertation pour informer et dialoguer avec les citoyens et les élus.

Enfin, dans le cadre du Comité Stratégique de Filière (CSF) « Infrastructures numériques », plusieurs événements et publications ont été réalisés en 2021, notamment sur les applications de la 5G pour les usages industriels et sur les enjeux de la 5G en matière d'environnement. Le CSF a également publié un observatoire de la filière 5G en France qui établit un dimensionnement des impacts directs de la 5G sur l'écosystème d'acteurs en France.

3 questions à



MAXIME LOMBARDINI

Vice-président d'Iliad/Free



Propos recueillis en février 2022

Comment se déroulent les déploiements dans le cadre du New Deal mobile ?

Le *New Deal* a été conclu en 2018 et est entré en phase opérationnelle depuis 3 ans. L'organisation entre les collectivités, les préfetures, les équipes projet, l'Agence nationale de la cohésion des territoires et les opérateurs me semble aujourd'hui stabilisée, efficace et productive. Malgré la crise sanitaire, la feuille de route initiale a été tenue, et l'immense majorité des sites ont été identifiés puis construits dans les temps. Mais, le quota initial de 2 000 zones blanches étant désormais consommé, cette machine bien rodée va ralentir. Nous sommes très favorables à cette mutualisation active à 4 opérateurs partout où le faible trafic le permet.

Quelles relations entretenez-vous avec les collectivités ? Comment travaillez-vous avec les acteurs en local ?

Nous avons construit au cours de la dernière décennie plus de 20 000 sites mobiles, et donc engagé des discussions et trouvé des accords avec presque autant de municipalités. J'ai pu échanger à de nombreuses reprises avec des élus de conseils départementaux et régionaux à l'occasion de la signature

de contrats FttH situés en zone RIP. J'ai été marqué par l'implication, la volonté de trouver des solutions, l'absence de posture et la qualité des échanges que nous pouvons avoir en local dans 99 % des cas. La fibre est une telle révolution pour ceux qui la reçoivent que chacun fait le nécessaire pour rendre les choses possibles.

Comment voyez-vous les prochains défis pour la couverture mobile ?

L'exigence de connectivité mobile est une dynamique sociétale de fond. Elle ne s'arrêtera pas aux zones résidentielles : les abonnés souhaitent déjà être bien couverts dans leur voiture, y compris sur des routes secondaires, mais aussi pour leurs activités *outdoor* de randonnée, de ski, voire nautiques. La connectivité est aussi nécessaire pour la compétitivité des installations industrielles ou agricoles. Nous passerons d'une exigence de couverture des zones bâties, paradigme des licences actuelles, à un besoin de couverture d'autres types de zones, notamment de loisirs, peut-être agricoles et industrielles.

Le renouvellement des licences, fenêtre naturelle de discussion, n'interviendra pas avant la fin de la décennie. Il existe peut-être un intérêt convergent entre

les opérateurs et les pouvoirs publics à imaginer un accord dans des termes équilibrés et une réponse anticipée aux évolutions des demandes sociétales, sans attendre la fin de la décennie.

L'exigence de bonne couverture existe en *indoor*. Mais les bâtiments, surtout lorsqu'ils respectent les dernières normes environnementales, ne peuvent être bien couverts depuis l'extérieur, surtout avec les fréquences hautes. Le DAS (*Distributed System Antenna*) est une solution de couverture coûteuse, réservée aux bâtiments de plusieurs milliers de mètres carrés. Les opérateurs devront déployer des *small-cell*, plus légères, pour offrir une couverture de qualité dans la majorité des bâtiments.

Il ne serait pas raisonnable de multiplier ces équipements dans chaque lieu accueillant du public. Pour le FttH, le législateur et le régulateur ont imposé la mutualisation du segment terminal : il est indispensable de reproduire ce modèle pour les *small-cells indoor*, voire au-delà pour le mobilier urbain.