

FICHE 1

Où en sont les déploiements 4G et 5G en 2023?

LA POURSUITE DE LA MISE EN ŒUVRE DU NEW DEAL MOBILE

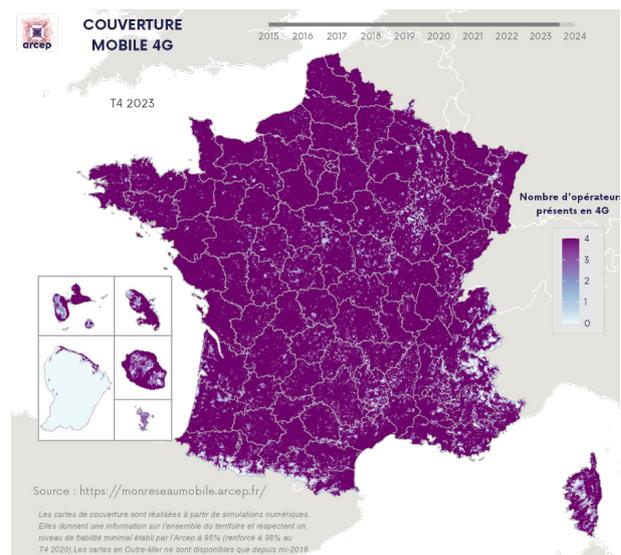
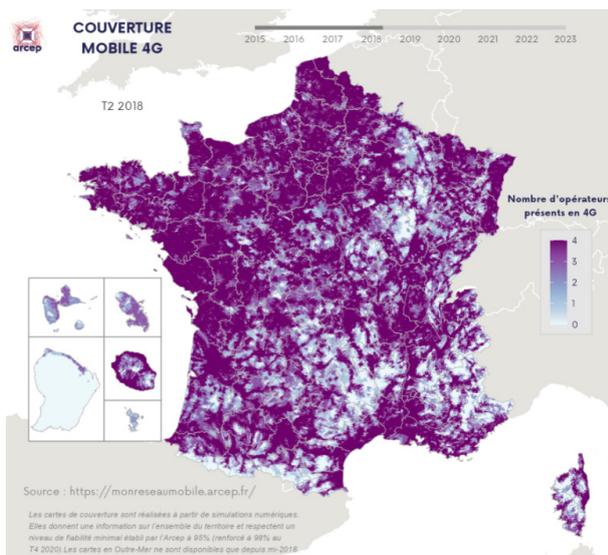
Le *New Deal* mobile, annoncé en janvier 2018, a pour objectif de généraliser une couverture mobile de qualité en France métropolitaine. Le *New Deal* mobile a marqué un changement de paradigme : en priorisant l'objectif d'aménagement des territoires plutôt qu'un critère financier pour l'attribution 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 autorisations d'utilisation de fréquences, et contrôlées par l'Arcep.

Depuis 2018, les améliorations sont concrètes pour les utilisateurs grâce aux obligations du *New Deal* mobile suivantes :

- **Appels sur mobile et SMS à l'intérieur des bâtiments** : les opérateurs proposent à leurs clients « grand public » des solutions de couverture mobile voix et SMS à l'intérieur des bâtiments, grâce aux services « appel Wi-Fi ». Les opérateurs proposent également à leurs clients « entreprises » et personnes publiques des solutions de couverture mobile multiopérateurs à l'intérieur des bâtiments.

- **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. Parallèlement, les opérateurs ont l'obligation de rendre disponible le service de 4G fixe 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 2022, avec un délai jusqu'au 14 avril 2023 suite à la crise sanitaire¹. À fin décembre 2023, la quasi-totalité des sites mobiles en France métropolitaine étaient équipés en 4G. La progression de la couverture 4G en France métropolitaine entre 2015 et 2023 est disponible sur le site de l'Arcep².

VISION COMPARÉE DE LA COUVERTURE EN 4G EN FRANCE MÉTROPOLITAINE MI 2018 ET FIN 2023



Source : Arcep à partir des données transmises par les opérateurs

1 Ordonnance n° 2020-306 du 25 mars 2020 relative à la prorogation des délais échus pendant la période d'urgence sanitaire et à l'adaptation des procédures pendant cette même période.
2 <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-cartes/progression-des-deploiements-4g-depuis-2015.html>

En 2023, les opérateurs ont continué leurs efforts de déploiement dans le cadre du *New Deal* mobile pour atteindre les futures échéances et notamment :

- Au 31 décembre 2023, 2760 sites du dispositif de couverture ciblée étaient en service en 3G et 4G pour les quatre opérateurs. À fin 2023, ce sont près de 4 518 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) (pour plus de détails, voir l'état des lieux trimestriel du dispositif de couverture ciblée³).
- Bouygues Telecom, Orange et SFR couvraient chacun, au 31 décembre 2023, entre 99,8 et 99,9 % des axes routiers prioritaires en voix, SMS et très haut débit mobile, à l'extérieur des véhicules. S'agissant des réseaux ferrés régionaux, les trois opérateurs couvrent entre 99 et 99,3 % le long des voies à l'extérieur des trains.⁴

- À fin décembre 2023, les opérateurs couvraient entre 99,6 et 99,8 % de la population en « bonne couverture »⁵ en voix/SMS contre 98,6 et 99,3 % selon l'opérateur à fin décembre 2020.
- Concernant le dispositif d'extension de la 4G fixe, 647 sites étaient ouverts commercialement fin décembre 2023 contre 427 sites ouverts commercialement à fin décembre 2022. 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.



NEW DEAL MOBILE : L'ARCEP FAIT UN POINT D'ÉTAPE

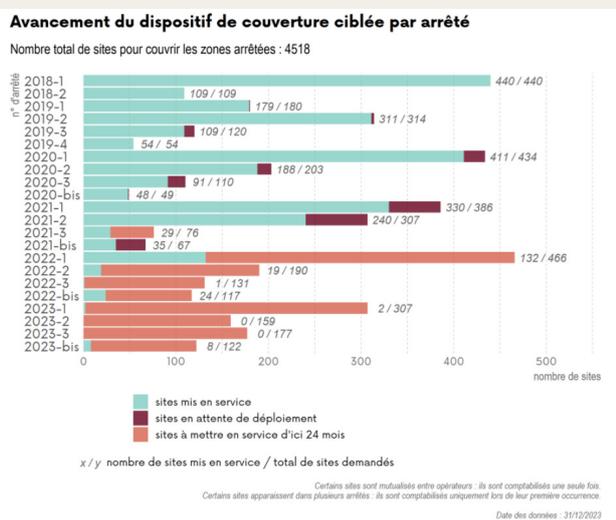
L'Autorité a publié le 1^{er} février 2024, un point d'étape du *New Deal* mobile¹ pour rendre compte du chemin parcouru depuis son lancement en 2018.

Ce document fait le constat de la progression significative de la couverture mobile en France et de la qualité de service mobile mesurée. Il relève que si la couverture et la qualité de service mobile progressent en zones rurales, celles-ci restent néanmoins perfectibles.

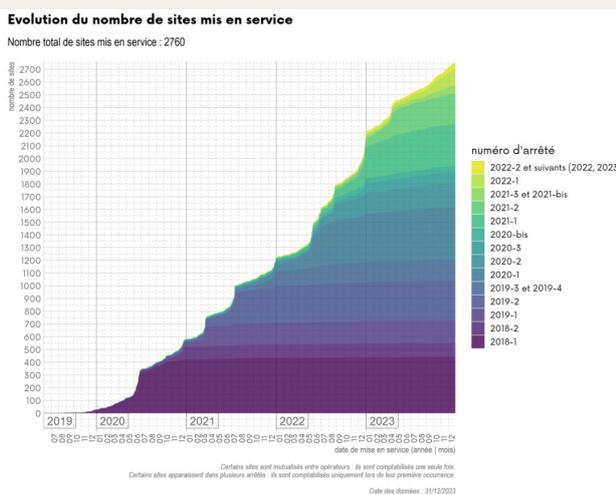
Plusieurs mécanismes devraient contribuer à l'amélioration de la couverture et de la qualité de service en zones rurales dans les années à venir, à l'instar du dispositif de couverture ciblée qui devrait produire des effets jusqu'en 2026, ainsi que de l'obligation de « bonne couverture » voix et SMS fixée à 99,6 % puis 99,8 % de la population, pour laquelle les échéances s'échelonnent entre 2024 et 2031 selon les opérateurs. D'autres obligations fixées dans le cadre des autorisations de fréquences de la bande 3,5 GHz (bande-cœur de la 5G) contribueront également à cette amélioration (voir ci-après).

L'Arcep publie chaque trimestre des éléments² permettant aux élus et à tous les acteurs de suivre la mise en œuvre du *New Deal* mobile : indicateurs rendant compte de la progression des opérateurs dans l'exécution des obligations, état des lieux détaillé du dispositif de couverture ciblée, regroupant des informations nationales et régionales, etc.

1 <https://www.arcep.fr/actualites/actualites-et-communiques/detail/n/couverture-mobile-010224.html>
 2 <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/suivi-du-new-deal-mobile.html>



Source : Arcep à partir des données transmises par les opérateurs



Source : Arcep à partir des données transmises par les opérateurs

3 https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1677573101/reprise/observatoire/gsmobile/new-deal/observatoire-data/2023_12_14_Etat_des_lieux杜_DCC_fin_septembre_2023.pdf
 4 Voir également la « Fiche 5 - Quel est l'état de la connectivité mobile sur les axes de transport ? »
 5 La « bonne couverture » : les communications devraient être possibles à l'extérieur dans la plupart des cas, et dans certains cas à l'intérieur des bâtiments.

Une montée en puissance des déploiements 5G

Fin 2020, la bande 3,5 GHz a été attribuée en France métropolitaine : il s'agit de la 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 capacité à connecter des objets en nombre.

Depuis fin 2020, les quatre opérateurs de réseaux mobiles ont lancé des offres commerciales 5G et ont 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, récapitulées dans le tableau ci-après.

Les attributions d'autorisation d'utilisation de fréquences dans la bande-cœur de la 5G 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 en France métropolitaine

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). D'ici 2030, 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.

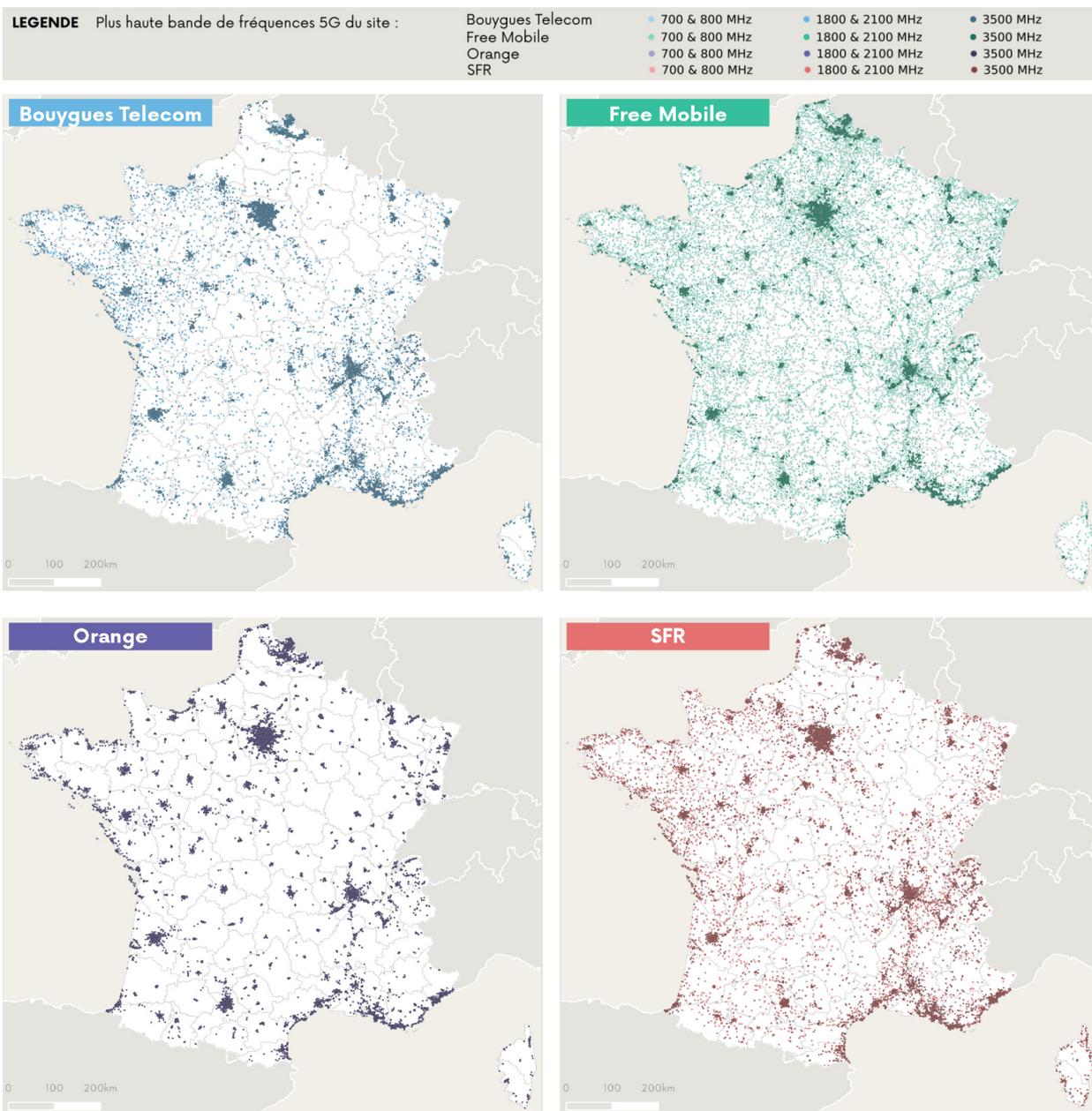
Au 31 décembre 2023, les opérateurs avaient mis en service chacun entre 8 800 et 18 600 sites 5G (dont 5 500 à 8 700 sites en bande 3,5 GHz selon l'opérateur).

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 31 DÉCEMBRE 2023



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 fin 2022, au moins 75 % des sites doivent bénéficier d'un débit au moins égal à 240 Mbit/s au niveau de chaque site, soit une multiplication par quatre 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 31 décembre 2023, 79 à 91 % des sites 4G du réseau des opérateurs (suivant l'opérateur concerné) fournissaient un débit au moins égal à 240 Mbit/s (4G+)⁶.

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)⁷, 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.



LES EXPÉRIMENTATIONS 5G INDUSTRIELLES ET INNOVANTES

Afin d'accompagner et faciliter l'innovation autour des technologies liées à la 5G, et de favoriser le développement des nouveaux cas d'usage qu'elle permet, l'Arcep délivre des autorisations d'utilisation de fréquences à des fins expérimentales. En particulier, l'Arcep a ouvert des guichets d'expérimentation dédiés aux bandes de fréquences 26 GHz et 3,8 - 4,0 GHz ; et continue de délivrer des autorisations expérimentales dans la bande 2,6 GHz TDD en plus des autorisations pérennes dans cette bande. Ainsi, les acteurs intéressés peuvent faire des demandes d'autorisation d'utilisation des fréquences selon un régime souple et adapté au caractère temporaire des besoins d'expérimentation. À la suite de demandes qu'elle a examinées, l'Arcep a délivré 92 autorisations d'usage à visée expérimentale en 2023 (contre 70 en 2022 et 11 en 2021), sur les bandes 2,6 GHz TDD et 3,8 - 4,0 GHz. Au regard de la demande croissante des acteurs pour expérimenter des cas d'usage utilisant les fréquences 3,8 - 4,0 GHz, l'Arcep a décidé de prolonger d'une année le guichet dédié aux expérimentations au sein de cette bande, soit jusqu'au 31 décembre 2024.

À noter que l'Arcep publie et met à jour régulièrement un tableau de bord de ces expérimentations sur une page internet dédiée¹, qui propose une vue d'ensemble des expérimentations, leur localisation géographique, ainsi que les cas d'usage sur lesquels elles portent.

Ces guichets permettent également à l'Autorité de recueillir les retours d'expérience des attributaires, comme des industriels ou des entreprises innovantes, en vue de concevoir des modalités d'attribution et des conditions d'utilisation adaptées aux besoins en connectivité au sein de ces bandes. Parmi les cas d'usage expérimentés, certains visent à répondre à des besoins en connectivité des territoires, tels que les deux projets décrits ci-après.

Toulouse Métropole – Projet Hi5

Cofinancé par la Commission européenne via l'appel à projets du « *Connecting Europe Facility Digital²* », le projet Hi5 lancé en 2023 par la métropole de Toulouse vise à apporter des solutions de connectivité en lien avec diverses activités ayant lieu dans la métropole.

Le projet vise notamment à expérimenter l'infrastructure 5G dédiée dans divers domaines :

- le secteur de la mobilité (transmission de données de vidéosurveillance du réseau de transports, expérimentation de navettes autonomes) ;
- la gestion des infrastructures publiques (éclairage public, réseaux d'électricité, télécoms, feux de signalisation) pour encadrer les interventions de résolution de problèmes sur ces réseaux ;
- l'accès à la culture (musées et expositions) afin d'expérimenter de nouveaux usages tels que les parcours interactifs via la réalité virtuelle ;
- l'organisation événementielle (solutions critiques de communication pour les services de sécurité et de secours, captation vidéo en temps réel) ;
- la recherche académique, via la formation aux applications de la 5G dans les activités industrielles, en collaboration avec l'université de Blagnac.

Angers – Projet 5Green Mobilité

Lauréat du programme France Relance, le projet 5Green Mobilité a été lancé en 2022 dans la ville d'Angers en vue de mettre en œuvre différentes stratégies de régulation de la circulation en zone urbaine grâce à l'analyse de la qualité de l'air et du trafic. Cette expérimentation d'une durée d'un an s'appuie sur les compétences du groupement d'entreprises LACROIX, ALSATIS, WALT'R, en partenariat avec les services de la ville d'Angers et d'Angers Loire Métropole. L'ensemble des données sont collectées grâce à l'infrastructure 5G privée déployée, en s'appuyant sur des équipements de l'internet des objets (IoT) (caméras, microcapteurs et imageur hyperspectral).

1 <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-publications-chiffrees/experimentations-5g-en-france/tableau-de-bord-des-experimentations-5g-en-france.html>

2 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/cef-digital>

6 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.

7 Pour l'opérateur Free Mobile cette obligation arrive à échéance en 2027.

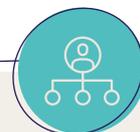
Une plus grande transparence : Depuis fin 2020, les opérateurs, ont l'obligation de fournir à l'Arcep des informations sur leurs prévisions de déploiement et sur leurs pannes.

Les opérateurs ont également des obligations visant à améliorer la couverture à l'intérieur des bâtiments à usage professionnel et commercial et à faciliter la couverture multiopérateurs. En 2022, les opérateurs ont notamment publié un cahier des charges commun contenant les spécifications techniques et les procédures à respecter par des tiers pour l'installation de systèmes d'antennes distribuées (DAS) afin de faciliter l'accès à ces solutions.

D'autres obligations sont également prévues dans les autorisations d'utilisation des fréquences délivrées aux opérateurs : offres d'accès fixe, compatibilité avec IPv6, offres de services différenciés (*slicing*) et obligation de faire droit aux demandes raisonnables émanant des acteurs économiques en leur apportant des offres adaptées avec de la couverture et des performances, voire, si l'opérateur le préfère, en leur confiant localement ses fréquences, etc. (pour plus de détails, voir la liste complète sur le site de l'Arcep⁸).

Dès le lancement des premières offres 5G par les quatre opérateurs mobiles, l'Arcep a publié un observatoire des déploiements 5G et 4G+⁹. Il permet aux consommateurs et aux élus de disposer d'une vision claire, **aux niveaux national, régional et départemental**, des sites ouverts commercialement au public par les opérateurs¹⁰ et par type de bande de fréquence utilisée. L'observatoire existe maintenant également en version interactive, déclinable aux différents échelons.

L'Arcep a également publié sur son site internet une foire aux questions (FAQ) sur la 5G¹¹. Celle-ci est destinée à répondre aux questions des utilisateurs et des élus, en proposant des réponses simples et des schémas pour les aider sur les aspects plus techniques.



LES RÉSEAUX LORA ET IOT

Le développement de l'IoT (*Internet of Things* ou internet des objets) s'articule autour de trois composantes, à savoir les terminaux (tels que les smartphones ou encore des capteurs) ; les plateformes de gestion de données transmises, voire analysées ; et une connectivité adaptée, c'est-à-dire que les réseaux sont conçus de manière à couvrir le besoin en connectivité de différents objets, mais aussi en fournissant une variété de services différenciés du point de vue des capacités et débits.

Aussi, les réseaux IoT indépendants mobilisant des technologies 5G peuvent répondre à plusieurs besoins de connectivité de haut et très haut débit, aussi bien des industriels que des territoires. Pour les territoires, il est possible de noter des cas d'usages multiples tels que les transports intelligents, la supervision des infrastructures, ou encore la vidéosurveillance.

D'autres usages ne nécessitent toutefois qu'une faible capacité de transmission de données : une couverture bas débit suffit alors. C'est le cas par exemple pour les usages à des fins de contrôle des équipements de réseaux tels que les compteurs d'eau, d'électricité ou de gaz, les éoliennes, ou encore le contrôle de l'éclairage public. Pour ces types d'usage, il peut être pertinent de mobiliser d'autres classes de technologies telles que les « LPWAN » (*Low Power Wide Area Network*, ou réseau étendu à basse consommation).

Les réseaux LPWAN s'appuient sur des technologies telles que la LoRa (*Long Range Wide Area Network* ou réseau étendu à longue portée) ou le Sigfox qui sont compatibles avec des réseaux IoT bas débit et de large portée. En outre, il s'agit de technologies dont la consommation énergétique est généralement faible, et qui fonctionnent souvent en utilisant des fréquences radioélectriques « libres », donc faciles d'accès. Ainsi, les technologies des LPWAN peuvent répondre de manière efficace et peu coûteuse à une bricole essentielle des stratégies numériques et environnementales des territoires qui souhaitent mobiliser des solutions IoT.

L'accès aux fréquences radioélectriques libres relève d'un régime d'autorisation générale, et ne nécessite ni une demande d'autorisation préalable ni un paiement de redevance. L'Arcep a mis à jour leurs conditions d'utilisation dans le cadre de sa décision n° 2021-1589¹, afin notamment d'assurer la bonne utilisation du spectre et la limitation de brouillage. En particulier, chaque bande libre est dédiée à certaines catégories de dispositifs. Si l'utilisation de ces fréquences « libres » relevant d'un droit collectif n'est pas assortie de garanties de protection contre les brouillages, il est toutefois possible de signaler tout brouillage individuel à l'Agence nationale des fréquences (ANFr) qui pourrait éventuellement l'instruire à la demande de l'utilisateur.

Pour en savoir plus, l'Arcep met à disposition sur son site internet un « portail des bandes libres »², ainsi qu'un grand dossier sur l'internet des objets³.

1 https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/21-1589.pdf

2 <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/le-guichet-start-up-et-innovation/le-portail-bandes-libres.html>

3 <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-internet-et-numerique/linternet-des-objets.html>

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

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

10 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).

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