

5G

Au-delà des débits plus élevés que les générations précédentes de réseaux mobiles, la 5G offre une connectivité plus intelligente, plus performante, et plus efficace d'un point de vue énergétique. Pour le grand public, la 5G offre un accès plus fluide aux services en mobilité et des expériences immersives plus riches. Dans les entreprises, la 5G apporte une amélioration dans les processus industriels et dans la façon de travailler. Gestion de l'eau, de l'énergie, des déchets, des transports et des bâtiments : les services autour de la ville intelligente seront également repensés avec la 5G.

Chiffres clés de la 5G d'Orange

- **3 à 4 fois plus rapide** que la 4G dès son lancement. Jusqu'à 10 fois plus rapide que la 4G à terme.
- **2 à 3 minutes** pour télécharger un film de 4 Go en HD en 5G* au lieu de 13 minutes en 4G.
- **10 fois plus efficace** énergétiquement que la 4G en 2025.
- **6 pays** Orange ont déjà lancé la 5G.
- **9 Orange 5G Lab** pour innover avec les acteurs économiques.
- **300 familles de brevets** dans l'environnement de la 5G.

*valeur estimée selon le temps de téléchargement moyen

Les ambitions d'Orange sur la 5G

Grâce à son expertise réseau, sa capacité de recherche et d'innovation, son écosystème et sa présence internationale, Orange est leader européen de la 4G et premier opérateur européen sur le FTTH.

Plus que jamais, Orange souhaite se différencier par la qualité de ses réseaux et par la qualité de l'expérience qu'il propose à ses clients grand public et entreprises, afin de conserver son leadership dans les réseaux.

Avec la 5G et en complément des réseaux existants, Orange accompagne l'évolution des usages et développe de nouveaux services utiles pour l'homme et la société.

Orange envisage le développement de la 5G selon trois axes :

1. L'amélioration du haut débit mobile pour de nouvelles expériences immersives

La 5G est progressivement déployée sur les sites 4G existants, dans les zones urbaines fortement sollicitées, afin d'éviter tout risque de saturation, et sur des zones d'activité économiques, en complément des réseaux existants. Elle est majoritairement déployée sur la bande de fréquences 3,4-3,8 GHz qui permet des débits moyens 3 à 4 fois supérieurs à ceux de la 4G et apporte un véritable confort de navigation en mobilité.

La 5G va démocratiser les expériences immersives à 360°, associant réalité augmentée et virtuelle, pour communiquer, se former, se divertir et travailler. Elle augmentera également de manière significative la performance des services cloud.

2. De nouvelles applications pour soutenir la transformation des entreprises et de la société et tirer parti des usages en temps réel

Les entreprises seront capables d'exploiter les données au moment où elles sont produites. Elles seront ainsi plus agiles, plus proches des besoins de leurs clients et plus réactives sur leurs marchés. Cela est rendu possible par les promesses de la connectivité 5G, associée à l'Internet des Objets, à l'edge computing et à l'intelligence artificielle.

Un nouveau monde de possibilités s'ouvre pour différents secteurs d'activité, comme l'industrie, les médias, les transports, les villes intelligentes ou la santé, par exemple :

- D'aider les techniciens dans leur rôle essentiel qui consiste à faire fonctionner les machines, en leur donnant accès à des applications de réalité augmentée sur des smartphones ou tablettes connectées en 5G pour qu'ils puissent superposer aux objets réels, comme une turbine, des

données virtuelles comme la documentation technique de celle-ci, en temps réel, avec la possibilité de se faire assister d'un expert à distance.

- De développer de nouvelles capacités pour connecter massivement les objets, d'en collecter les données et de les analyser de façon toujours plus pertinente grâce à l'Intelligence Artificielle. Dans l'industrie par exemple, les données des télécommandes de vannes, des relevés de sonde ou de caméras sont exploitées en temps réel.
- De piloter des robots industriels et de les faire coopérer entre eux pour améliorer la productivité des sites de production ou encore d'automatiser la surveillance de bâtiments.
- De vivre des événements en totale immersion, depuis la pelouse ou les tribunes d'un stade grâce à cette connectivité très haut débit. Il est possible de transmettre des données en temps réel, d'acheminer les flux vidéo en très haute définition ainsi que des flux audio différenciés permettant de choisir ce que l'on souhaite écouter en direct ou de vivre une expérience en réalité virtuelle.
- De permettre les évolutions déjà perceptibles dans le domaine de la mobilité, et en premier lieu la fluidification et l'autonomisation des transports. D'offrir des capacités de services appropriées pour les différents véhicules connectés (voitures, camions, navettes ou trains) en s'adaptant de façon dynamique aux besoins différenciés de sécurité routière, de téléchargement de logiciel, de remontées d'information ou de communications véhicules à véhicules.
- De transmettre des données critiques en quasi temps réel pour des patients hospitalisés à domicile ou des interventions chirurgicales à distance.
- D'assurer les communications critiques sur un site ou au niveau national (sur un site industriel, dans un aéroport ou encore au sein des Smart Cities). La 5G permet d'offrir la haute disponibilité, la priorisation et la préemption attendues pour les usages critiques : appels de groupe, communications vidéo de groupe temps réel et les applications métier. La 5G est clé pour la transformation digitale des activités liées à la sécurité des populations et pour celles des processus industriels critiques.

Ces fonctionnalités seront possibles avec un cœur de réseau 5G et les Mobile Private Network facilités par la 5G :

- priorisation de certaines tranches du réseau pour couvrir des usages critiques ou des besoins spécifiques, et ainsi proposer différents niveaux de sécurité rendue possible grâce à l'allocation de tranches de réseau virtuelles (network slicing) ;
- fonctions cœur et capacités de stockage et de calcul dédiées/locales selon les besoins (combinaison public et privé / échappement local de la donnée) ;
- dans une évolution future de la norme, la 5G permettra de connecter des millions de capteurs et d'objets sur une même zone, d'améliorer l'autonomie de leur batterie, et de les géolocaliser, offrant une latence réduite et des débits montants meilleurs (réseau privé / IoT massif).

3. Une solution alternative d'accès au haut débit fixe, dans les pays où l'infrastructure fibre est peu déployée

La 5G fera appel à des nouvelles bandes de fréquence permettant des capacités similaires à celles de la fibre optique. Avec la 5G, dans certains pays dans lesquels la fibre ne peut être déployée, le grand public pourra bénéficier du haut débit à la maison. Cette technologie offrira aux entreprises et aux acteurs de la ville intelligence la possibilité de connecter sans fil des usines et des infrastructures urbaines. Elle sera également une solution facilement activable pour connecter des magasins éphémères ou des chantiers mobiles, en cas de panne du réseau principal de l'entreprise, ou encore pour la télé médecine.

Les principales réalisations

Depuis 2012, Orange contribue activement aux **activités de recherche** sur la 5G, dans le cadre du **partenariat européen public-privé « 5G PPP »** et avec l'Agence nationale de la recherche française (ANR). Sur le fondement de ses travaux de recherche dans la 5G, Orange compte ainsi près de 300 familles de brevets afférents au domaine 5G dont 80 brevets au cœur de la technologie 5G (terminaux mobiles et infrastructures).

Orange est également fortement impliquée dans la normalisation de la 5G par le biais du 3GPP, organisme mondial de normalisation mobile, dont elle est le premier opérateur européen contributeur (et le cinquième opérateur mondial).

Au-delà de la recherche et de la normalisation, **Orange est engagé depuis 2017 dans plusieurs initiatives d'envergure en Europe avec des partenaires technologiques et d'innovation pour tester et préparer les évolutions futures de la 5G :**

- En février 2017, Orange a annoncé un partenariat avec UTAC CERAM, référent mondial des tests et de l'homologation des véhicules, notamment des véhicules autonomes, pour la connectivité 4G/5G du site de Linas-Montlhéry. Orange a déployé avec Ericsson une connexion publique 4G sur la piste d'essai et fournit une connectivité privée 4G/5G expérimentale pour tester les fonctionnalités 5G nécessaires aux véhicules autonomes. Les expérimentations sur le terrain se poursuivent avec notamment des tests dans le cadre du projet de recherche européen 5GCroCo qui s'intéresse à la mise en œuvre de services de communication entre les véhicules et avec leur environnement harmonisés et sans couture d'un pays à l'autre via la 5G.
- Orange, qui considère la 5G comme technologie complémentaire à la fibre pour apporter le haut débit sur certains territoires, a mené des tests en conditions réelles en Roumanie, en partenariat avec Samsung et Cisco, entre juin et mi-juillet 2018.
- En avril 2019, Orange a réalisé le 1^{er} appel data 100 % 5G, s'appuyant sur la technologie 5G Stand Alone (5G SA), à Valencia, en Espagne. Une nouvelle étape a été franchie en novembre 2020 avec un 1^{er} appel data démontrant l'interopérabilité entre des équipements 5G SA des différents partenaires, à l'Orange Labs de Lannion, en France.

Orange a par ailleurs lancé plusieurs initiatives dans le cadre d'une approche d'innovation ouverte, parmi lesquelles :

- L'ouverture en 2021 d'un maillage de neuf sites Orange 5G Lab en France et à l'international. Ce dispositif a pour objectif d'aider les acteurs économiques à mieux appréhender les opportunités, la valeur et l'utilité de la 5G. Ils peuvent y tester leurs solutions et services actuels, réfléchir à de nouveaux usages tout en bénéficiant d'un écosystème pour co-innover et faire évoluer dès aujourd'hui leur modèle d'affaire et leurs processus. Cinq Orange 5G Lab sont déjà ouverts dont quatre en France (Châtillon, Lyon-Charbonnières, Rennes et celui de La Défense dédié aux grands clients) et un en Roumanie (Bucarest).
- La possibilité pour les start-up sélectionnées dans le cadre de challenges ou du programme d'accélération Orange Fab, de recevoir le soutien d'experts et de tester leurs offres et services sur le réseau 5G d'Orange.
- L'ouverture de deux plateformes ouvertes d'expérimentation de la 5G en France, dans la bande des 26 GHz, pour tester des usages requérant de l'ultra haut débit dans des zones à très fort trafic (gares, aéroports, stades, concerts...).

Orange est par ailleurs engagé depuis 2019 dans une démarche de co-développement des usages futurs de la 5G avec de grandes entreprises en Europe.

En France, des expérimentations d'usages sont notamment menées avec :

- Schneider Electric, avec la couverture indoor de leur campus industriel en 5G, le test de solutions de réalité augmentée connectées en 5G pour des opérations de maintenance en temps réel et la possibilité de visites à distance de l'usine grâce à un robot de téléprésence piloté à distance.
- L'Olympique de Marseille, pour anticiper et répondre aux besoins et prochains usages 5G des spectateurs et des entreprises au sein de l'Orange Vélodrome.
- SNCF et Nokia, sur les nouveaux services en gare, avec à Rennes, le test de téléchargement rapide de contenus vidéo haute définition.

Au Port du Havre, Orange a ouvert la 5G pour les entreprises présentes sur une partie de la zone industrialo-portuaire. Grâce à la 5G, celles-ci bénéficieront ainsi de données en temps réel, et pourront utiliser la maintenance en réalité augmentée et rendre possible des interventions à distance.

En Belgique, Orange a ouvert fin 2019 un campus d'innovation Industrie 4.0. Celui-ci s'appuie sur un réseau de test 100% 5G (réseau 5G Stand Alone) déployé sur la zone portuaire d'Anvers. De premières innovations s'appuyant sur ce réseau 5G ont été démontrées en octobre 2020 avec les entreprises partenaires :

- Le Port d'Anvers, autour de l'efficacité et de la sécurité du remorquage des navires dans le port grâce à des remorqueurs connectés en 5G qui transmettent en temps réel les informations (images, radar, sonar) à la salle de contrôle.
- Covestro, pour faciliter le travail des techniciens lors des opérations d'inspection de ses usines chimiques avec l'accès aux informations sur l'installation et la possibilité d'une assistance à distance en 5G.
- Borealis, pour du contrôle qualité en production, les données des équipements des usines étant transmises en toute sécurité via une connectivité 5G aux systèmes de contrôle de qualité basés sur l'IA et hébergés dans le cloud.
- BASF, pour accroître les capacités de ses communications critiques et moderniser son réseau dédié aux appels d'urgence et de groupe, grâce à la connectivité 5G, à des smartphones 5G multifonctionnels et à des applications de sécurité basées sur la localisation et sur des images en temps réel de haute qualité.

Orange Belgium est par ailleurs partenaire d'Helicus, un fournisseur de drones, dans le cadre d'un projet de recherche appelé HAI-SCS (Helicus Aero Initiative - Scheduling, Connectivity and Security) qui vise à permettre des services de drones automatisés lors de l'expédition de fournitures médicales ou d'échantillons humains, grâce à la connectivité 5G.

En Espagne, Orange, en collaboration avec d'autres acteurs (autorités locales, entreprises, universités, organismes publics, etc.), joue un rôle de premier plan dans les projets d'expérimentation financés par le gouvernement espagnol et par l'intermédiaire de l'entité publique Red.es. Ces projets seront développés en 2021 à Valence (15 cas d'usage), en Galice (13 cas d'usage) et au Pays Basque (3 cas d'usage) :

- A Valence, les cas d'usage se concentreront dans les domaines suivants : sécurité, santé, industrie, tourisme, agriculture, gaming, télédiffusion et smart cities. Le réseau 5G sera par ailleurs utilisé comme réseau de secours pour les communications critiques.
- En Galice, différentes applications seront testées dans les domaines de la sécurité, de la santé, de l'industrie, du tourisme, de l'agriculture, de l'enseignement et de la recherche, des jeux et de la diffusion d'événements. Une solution de connectivité sans fil 5G sera également mise en œuvre.
- Au Pays basque, Orange fait partie d'une joint-venture temporaire. L'opérateur met à disposition son réseau 5G et en participe à des cas d'usage autour de la cybersécurité, de la fonction « opérateur de réseau mobile virtuel », de l'itinérance nationale et du déploiement de la 5G dans le secteur de l'électricité.

Orange Espagne a de plus réalisé un projet pilote "5G Anti Collision" sur le marché de gros de produits frais Mercabarna à Barcelone. Ce projet vise à prévenir les accidents du travail impliquant des véhicules utilitaires. L'expérimentation d'un système d'alerte a déjà démontré la pertinence de l'utilisation de la 5G associée à d'autres technologies de communication et de géolocalisation pour donner l'alerte et éviter les collisions.

Mercamadrid, une des plus grandes plateformes de distribution de produits alimentaires en provenance d'Europe, a également confié à Orange Spain le déploiement d'une infrastructure en fibre optique et d'un réseau 5G, afin d'accélérer la transformation numérique du secteur alimentaire et des entreprises basées à Mercamadrid (planification de l'activité, optimisation de l'utilisation des ressources, traçabilité, information clients...).

D'autres expérimentations visant à tester le potentiel de la 5G dans les domaines de l'assistance aux premiers secours, du tourisme, de l'automobile, la robotique ou le divertissement ont déjà été menées.

En Roumanie, Orange mène plusieurs projets de co-innovation dont un avec la société Continental visant à équiper des camions circulant en convoi afin d'optimiser et sécuriser les transports routiers. Un autre projet est en cours avec plusieurs médias roumains autour de la diffusion vidéo.

En Pologne, Orange a conclu fin 2020 un accord avec la zone économique spéciale de Lodz (Lodz Special Economic Zone ou ŁSSE) pour le déploiement en 2021 d'un réseau 5G indoor au ŁSSE 5G Lab, un lieu dédié aux start-up et à l'innovation autour de la 5G. Les entreprises partenaires du ŁSSE 5G Lab pourront y tester leurs solutions innovantes et bénéficier de l'expertise d'Orange. Les start-up sélectionnées pourront tester et développer leurs solutions, entre autres dans le cadre du programme d'accélération Orange Fab.

Orange a également été sélectionné par Miele pour le déploiement d'un réseau 5G au sein de l'usine d'appareils électroménagers de Miele, à Ksawerów près de Łódź. Le réseau permettra de digitaliser et d'automatiser le processus de contrôle de la qualité des produits fabriqués, ainsi que de faciliter les programmes de formation des employés à grande échelle en utilisant la réalité virtuelle (VR).

Feuille de route d'Orange pour la 5G

Le 5 novembre 2019, Orange Roumanie a été le premier pays du groupe Orange à ouvrir commercialement la 5G dans trois des plus grandes villes de Roumanie. Depuis le 29 octobre 2020, la 5G est disponible à Bucarest, où 100% de la population est couverte en 5G, et dans 14 autres villes.

Le 1^{er} juillet 2020, Orange Pologne a lancé des services 5G disponibles pour 6 millions de clients dans près de 400 villes. Il s'agit là d'une première étape avant l'attribution des fréquences 5G en Pologne.

Le 7 septembre 2020, Orange Espagne a ouvert commercialement le réseau 5G dans 5 grandes villes : Madrid, Barcelone, Valence, Séville et Malaga. En avril 2021, la 5G est déployée dans 442 villes dans 38 provinces espagnoles, représentant un taux de couverture de la population de 28%. Orange prévoit de couvrir plus de 50% de la population espagnole en 2021, et vise un taux de couverture de la population de plus de 90% en 2022). Orange est actuellement l'opérateur disposant de la plus grande quantité de spectre dans la bande de fréquences 3,5 GHz (3,4-3,8 GHz), prioritaire pour offrir des services 5G, après avoir obtenu une quantité totale de 110 MHz à l'issue des dernières enchères.

En France, après avoir lancé ses premiers forfaits compatibles 5G le 8 octobre 2020, Orange a ouvert commercialement son réseau 5G le 3 décembre 2020. Au 26 mai 2021, celui-ci est déjà disponible dans 354 communes françaises, représentant un taux de couverture de la population de 24%. 2 500 zones d'activités économiques sont couvertes en 5G.

De son côté, Orange Luxembourg a rendu tous ses forfaits mobiles compatibles 5G le 16 octobre 2020 sans augmentation de prix. Le 23 novembre 2020, Orange Luxembourg a annoncé le déploiement progressif de la 5G, en commençant par Luxembourg ville et les zones limitrophes. En décembre 2020, Orange a lancé un programme de soutien pour ses clients comprenant une enquête et des contenus, et a également organisé une table ronde digitale dédiée à la 5G autour du gaming.

Le 12 mai 2021, Orange Slovaquie a lancé un réseau 5G en Slovaquie, accessible aux habitants du district de Petržalka à Bratislava et aux habitants d'une partie de Banská Bystrica.

Les déploiements se poursuivront progressivement en 2021-2023 dans ces pays ainsi que dans d'autres pays où le Groupe est présent en Europe, en Afrique et au Moyen-Orient, en fonction de la disponibilité des fréquences.

Actualités récentes :

20 avril 2021 : Orange et l'Institut de Recherche CAMPUS de l'UPB ouvrent le premier Orange 5G Lab de Roumanie (en roumain)

19 mars 2021 : Orange lance la 5G dans le premier port français, le Havre

18 mars 2021 : Orange Polska va déployer un réseau 5G dans l'usine de Miele (en polonais)

3 février 2021 : Orange annonce l'ouverture de neuf Orange 5G Lab pour permettre aux acteurs économiques de donner vie aux usages de la 5G

14 décembre 2020 : La voiture connectée dépasse les frontières

9 décembre 2020 : Orange lance un challenge pour développer de nouvelles applications 5G en collaboration avec Google (en espagnol)

8 décembre 2020 : Orange Polska va déployer un réseau 5G dans la zone économique spéciale de Łódź (en polonais)

3 décembre 2020 : Mercabarna opte pour la technologie 5G pour prévenir les accidents de véhicules industriels (en espagnol)

26 novembre 2020 : Orange lance son réseau 5G en France en faisant de la qualité de service sa priorité

25 novembre 2020 : en Roumanie, 5 startups remportent le 5G Online Challenge et entrent dans l'accélérateur Orange Fab (en roumain)

24 novembre 2020 : Orange Luxembourg lance son réseau 5G et déploie un programme d'accompagnement à destination de ses clients

9 novembre 2020 : Orange accompagne LACROIX Group pour préparer l'arrivée de la 5G dans son usine 4.0 dans les Pays de la Loire

9 novembre 2020 : Un écosystème multi-vendeurs pour préparer la 5G de demain

3 novembre 2020: Mercamadrid s'oriente vers une ville intelligence avec le réseau 5G d'Orange (en espagnol)

22 octobre 2020 : Orange Belgium s'associe à Helicus pour optimiser l'utilisation de drones pour l'expédition de fournitures et d'échantillons médicaux

22 octobre 2020 : Orange Belgium et ses partenaires industriels présentent leurs premières innovations 5G dans le port d'Anvers : des opérateurs augmentés aux remorqueurs connectés

9 octobre 2020 : Orange Belgium choisit Nokia pour son futur réseau radio mobile

8 octobre 2020 : Orange lance de nouvelles offres mobiles enrichies en gigas et compatibles avec le futur réseau 5G déployé à partir de décembre 2020 en France

1^{er} octobre 2020 : Orange remporte la quantité la plus élevée de fréquences 5G en France

28 septembre 2020 : Orange et Schneider Electric expérimentent les cas d'usage de la 5G industrielle dans une usine en France

28 septembre 2020 : Orange fournisseur officiel de Roland-Garros 2020

7 septembre 2020 : Orange lance la 5G à Madrid, Barcelone, Valence, Séville et Malaga (en espagnol)

24 août 2020 : Bucarest devient la première ville de Roumanie à bénéficier d'une couverture 5G à 100% sur le réseau Orange (en roumain)

10 août 2020 : Orange, l'opérateur national avec la plus grande présence dans le développement des pilotes avec la technologie 5G (en espagnol)

24 juillet 2020 : Orange Luxembourg obtient les fréquences 5G indispensables pour répondre aux enjeux des réseaux du futur

3 juillet 2020 : 6 start-up lauréates du programme d'accélération Orange Fab France dédié à la 5G

1^{er} juillet 2020 : Dites #hello5G avec Orange aujourd'hui (en polonais)

18 février 2020: La technologie 5G permettra à la police municipale de prodiguer les premiers secours en temps réel (en espagnol)

22 janvier 2020 : Le Port d'Anvers, Borealis, Covestro et d'autres partenaires industriels co-innoveront au sein de l'Orange Industry 4.0 Campus, exploitant ainsi le potentiel de la 5G dans le port d'Anvers

20 décembre 2019: Les maires de Malaga et de Séville passent le premier appel vidéo 5G entre deux villes européennes (en espagnol)

12 décembre 2019 : Orange Belgium est le premier à lancer un pôle de test 5G business en Belgique: l'Orange Industry 4.0 Campus, dans le port d'Anvers

11 décembre 2019 : Orange Luxembourg, dans les starting-blocks pour le lancement de la 5G au Grand-Duché

5 décembre 2019 : Orange présente son nouveau plan stratégique, Engage 2025

18 novembre 2019: Barcelone progresse dans l'intégration du tourisme immersif dans la ville grâce à la technologie 5G (en espagnol)

7 novembre 2019 : L'Orange Vélodrome enrichit sa connectivité grâce à une antenne 5G expérimentale

5 novembre 2019 : Orange lance son premier réseau 5G en Roumanie

7 octobre 2019 : Orange lance deux plateformes ouvertes d'expérimentation 5G dans la bande 26 GHz