

The background of the top half of the page is a complex, abstract digital visualization. It consists of a dark blue and purple space filled with glowing, interconnected lines and nodes, resembling a network or data flow. The lines are primarily in shades of pink, red, and light blue. There are also some small, scattered square and rectangular shapes in various colors. The overall effect is that of a futuristic, high-tech environment.

# Introduction à la 5G

## L'immense impact de la 5G sur l'industrie, la science et la société

L'impact prévisible des réseaux sans fil de cinquième génération sur les entreprises, la technologie, la science et la société ne peut être sous-estimé. Tout comme le semi-conducteur, l'ordinateur personnel, l'Internet, les smartphones et le cloud ont amélioré notre façon de communiquer et de collaborer, la 5G est destinée à étendre nos activités en réduisant la perception de la distance grâce à une communication, une visualisation et un traitement des flux de travail exponentiellement plus rapides. Avec une réponse instantanée et des délais imperceptibles, l'attente des téléchargements, le décalage (lag) et les retards de connexion appartiendront au passé.

Divers organisations d'envergure mondiale sont en train d'établir les normes 5G NR (new radio), de développer les applications et d'établir les cas d'utilisation. Ces organismes comprennent notamment le 3GPP (Third Generation Partnership Project), le 5GPPP (5G Infrastructure Public Private Partnership, NGMN (Next Generation Mobile Networks Alliance), le IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee (Local Area Network/Metropolitan Area Network), IETF (Internet Engineering Task Force), ITU-R (International Telecommunications Union Radiocommunication Sector) et d'autres. L'objectif est de créer un système mondial capable de fournir une bande passante massive dès aujourd'hui et dans l'avenir (sans besoin de modifier le réseau), d'offrir une haute disponibilité et une grande fiabilité, une faible latence et une vitesse ultrarapide.

D'éminentes sociétés de conseil, des institutions financières respectées, des fournisseurs d'équipement réseau, des fabricants de semi-conducteurs, de composants, et des fournisseurs de services de télécommunications travaillent activement afin de prédire, de simuler et donner vie à l'avenir de la 5G telle qu'ils l'envisagent. Cette vision de la 5G, c'est offrir des améliorations massives en matière de bande passante (100 fois plus d'appareils par unité de surface par rapport à la 4G LTE), des taux de transfert jusqu'à 10 Gbps ou plus, une disponibilité et une fiabilité de 99,999 %, et une latence ultra-faible de 1 ms (c'est-à-dire le temps écoulé entre la demande de données et le transfert) pour les applications critiques. Selon les résultats des premiers essais, ces objectifs semblent aujourd'hui à portée de main.

Et ce flux rapide d'applications potentielles ne montrera cependant aucun signe de ralentissement. Ces évolutions dans les transports, la fabrication, l'automatisation et la robotique, la consommation d'énergie et la protection de



l'environnement amélioreront le niveau et la qualité de vie dans le monde entier. Pour une partie, les cas d'utilisation seront le résultat des développements en cours dans les domaines de l'intelligence artificielle, de l'apprentissage automatique, des réseaux neuronaux, de l'impression 3D, de la nanotechnologie, de l'informatique quantique, de la biotechnologie et de la génomique - qui ont mené à certaines des plus importantes découvertes scientifiques et industrielles que le monde n'ait jamais connues.

Dans le domaine des transports, la technologie 5G permettra l'utilisation d'une variété de véhicules autonomes à des fins personnelles et commerciales telles que les VTC, le covoiturage et les services de transport en commun. Grâce aux systèmes de gestion du trafic, les capteurs connectés peuvent collecter des informations sur celui-ci afin d'optimiser la synchronisation des signaux, la fluidité du trafic et de réduire les émissions. Ces changements augmenteront le confort d'usage, la productivité et la sécurité, et ils réduiront également les coûts.

La vision concernant la 5G est d'offrir des améliorations massives de bande passante, des taux de transfert allant jusqu'à 10 Gbps ou plus, une disponibilité et une fiabilité de 99,999%, et une latence ultra-faible de 1 ms pour les applications critiques.

## L'immense impact de la 5G sur l'industrie, la science et la société

Dans le domaine de l'agriculture, ces capteurs sont capables de fournir les données nécessaires à l'analyse des sols, des cultures, de l'eau, de la machinerie et des conditions environnementales, d'aider à la prise de meilleures décisions et de favoriser l'augmentation de la production alimentaire afin de servir une population mondiale en croissance rapide. Dans le domaine de la santé, les systèmes connectés peuvent élargir la portée des soins offerts aux patients en les rendant plus accessibles aux communautés mal desservies, en particulier dans les zones rurales.

Dans la fabrication, la distribution et la logistique, l'automatisation industrielle peut améliorer la productivité et réduire les coûts en permettant aux machines de communiquer entre elles et d'apprendre les unes des autres. Des systèmes entiers dans les usines peuvent être interconnectés et gérés par un système centralisé qui permettra de suivre les produits tout au long du processus de production, de la fabrication et de la distribution à l'utilisateur final.

---

**La 5G sera le catalyseur qui permettra d'accélérer le rythme des changements dans la société, et elle alimentera la croissance économique dans les décennies à venir et au-delà.**

---

Au fur et à mesure que les entreprises existantes - et même des secteurs entiers - se transforment, la destruction créatrice en cours produira de nouvelles entreprises et de nouveaux modèles économiques, des produits et des services novateurs, ainsi que de nombreuses inventions et technologies. La 5G sera le catalyseur qui permettra d'accélérer le rythme des changements dans la société, et elle alimentera la croissance économique dans les décennies à venir et au-delà.



À l'ère de l'Internet of Everything (IoE), la connectivité sera omniprésente - toujours disponible, accessible partout, et n'importe où. Nous interagissons avec des milliards d'appareils, de capteurs, de machines et de véhicules connectés et partagerons des quantités massives de données, d'images en haute résolution et de vidéos ultra HD. Les avatars holographiques, les images HD en qualité 4K et 8K, la vidéo ultra HD et la réalité virtuelle - augmentée ou mixte - pourront être vues en temps réel et apporter des bénéfices dans les domaines de l'éducation, de la formation, de la communication, de la vente et du marketing.

## Pourquoi la 5G ?

De nombreux développements à venir - notamment l'adoption croissante de l'usage des téléphones mobiles dans les marchés en développement, les milliards d'appareils connectés supplémentaires via l'Internet des objets (IoT), les véhicules autonomes, la robotique en tant que service (RaaS), l'automatisation industrielle et l'appétit apparemment insatiable pour le contenu HD - rendront nécessaires des améliorations exponentielles de la bande passante, de la vitesse, de la fiabilité et de la latence des dispositifs sans fil.

En 2017, par exemple, les images HD, la vidéo et la diffusion en direct représentaient 55 % du contenu global. D'ici à 2023, 75 % du trafic de données mobile dans le monde s'effectuera vraisemblablement dans les formats HD et ultra-HD tels que 4K, 8K, vidéo 3D et vidéo 360°. (Source : Ericsson Mobility Report, novembre 2017.)

---

**Pour les patients atteints de maladies graves, les dispositifs à distance peuvent servir de système d'alerte précoce et proactif et éliminer le risque de voir la pathologie s'aggraver de façon inattendue.**

---

## Domaine de la santé

Avec l'avènement de la 5G, les soins de santé connectés deviennent possibles, et notamment le suivi de masse des patients et le traitement à distance. Des capteurs portables et des dispositifs implantables peuvent automatiquement transmettre l'état d'un patient aux médecins et aux hôpitaux. Ce que l'on appelle désormais le Body Area Network (BAN) permet en effet d'effectuer le suivi en temps réel des signes vitaux, de l'activité physique, de l'observance du traitement et d'autres paramètres de santé. (Source : Center for Technology Innovation at BROOKINGS, How 5G Technology Enables the Health Internet of Things.)

Un meilleur accès pour les patients, moins de visites à l'hôpital et des coûts réduits figurent parmi les avantages des soins connectés. Avec la 5G, les médecins des régions rurales peuvent partager les radiographies ou les tomodensitogrammes des patients avec d'autres médecins et hôpitaux en vue d'obtenir des opinions, des commentaires et des points de vue supplémentaires. Pour les patients âgés, des vidéoconférences ou des conférences téléphoniques s'effectuant sur la base de données provenant de capteurs et d'appareils à distance peuvent remplacer les visites en établissement de soins, ce qui réduit le besoin de déplacements fréquents et les allers-retours au cabinet du praticien.

Pour les patients atteints de maladies graves, les dispositifs à distance peuvent servir de système d'alerte précoce et proactif, et éliminer le risque de voir la pathologie s'aggraver de façon inattendue entre deux visites au cabinet du praticien. Avec la 5G, les médecins sont en mesure de modifier la posologie des médicaments, de surveiller la synchronisation d'un stimulateur cardiaque

## Pourquoi la 5G ?

et d'ajuster les défibrillateurs cardiaques implantables (DCI), ou encore d'interagir avec les systèmes d'administration des médicaments et les neurostimulateurs en temps réel. (Source: springer.com, Remote Patient Monitoring Within a Future 5G Infrastructure.) Pour les patients atteints de maladies graves, les dispositifs à distance peuvent servir de système d'alerte précoce et proactif, et éliminer le risque de voir la pathologie s'aggraver de façon inattendue.

Avec une vitesse ultra-rapide et un décalage (lag) imperceptible, la téléchirurgie robotique à distance devient également possible : la distance physique entre le chirurgien et le patient ne constitue plus un problème. Le chirurgien contrôle à distance grâce à une console connectée un robot qui effectue la chirurgie proprement dite. Le patient peut se trouver à l'intérieur du même bâtiment dans une salle stérilisée afin de prévenir les infections, ou encore dans un hôpital militaire situé à des dizaines de milliers de kilomètres durant un conflit.



Les dispositifs à haute fréquence peuvent compenser le tremblement des mains lors d'opérations longues ou exigeantes. Les avantages potentiels de la téléchirurgie comprennent : une précision accrue, un caractère invasif et des traumatismes réduits, des temps de récupération plus rapides et, en dernier lieu, des coûts de santé réduits.

## Des réseaux intelligents

La 5G promet une modernisation et une amélioration de nos réseaux électriques industriels. La performance du réseau étant étroitement liée au temps de latence, la 5G sera parfaitement adaptée à ce type d'utilisations. Avec des temps de latence de 10 à 13 ms, la 5G est en effet capable de fournir des réponses rapides sur l'ensemble du réseau connecté. Les fournisseurs de services seront en mesure de prévoir et de s'adapter aux changements de la demande d'électricité avec rapidité, précision et efficacité. Les réseaux dynamiques deviendront plus réactifs, ce qui est particulièrement important en raison des évolutions qu'apporteront les bornes de recharge pour véhicules électriques généralisées et les compteurs intelligents.

La gestion intelligente des réseaux dans les centres-villes peut permettre de rationaliser la prestation de services et d'adapter les ressources à la demande. La consommation d'eau, de gaz et d'électricité, ainsi que l'éclairage public peuvent être contrôlés et ajustés en temps réel. Des capteurs intelligents associés au dispositif permettent de réduire l'éclairage public en l'absence de piétons ou de circulation, des capteurs intelligents pour l'eau peuvent ajuster la qualité de celle-ci et des poubelles connectées à Internet peuvent permettre de signaler la nécessité d'une collecte et d'une élimination des déchets, tâches pouvant également être automatisées afin d'améliorer l'hygiène et de réduire les coûts.

Des notifications en temps réel de la disponibilité des places de stationnement et des stations de recharge pour les véhicules électriques peuvent être fournies à mesure que les utilisateurs parviennent dans la zone concernée. L'automatisation des transports publics permet d'améliorer la sécurité, le confort et la ponctualité pour les usagers. Il en résulte une efficacité accrue, un impact sur l'environnement réduit, un besoin d'interventions humaines moindre et des coûts plus faibles.

## Pourquoi la 5G ?

### Maisons intelligentes

Une multitude d'appareils seront connectés à Internet via des passerelles et des routeurs domestiques et ceux-ci seront accessibles via un simple smartphone. Des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation autoréglables et des capteurs intelligents seront utilisés pour surveiller et contrôler les conditions environnementales. Les capteurs de température peuvent par exemple s'ajuster en continu en fonction de l'efficacité et du confort ou encore signaler les réglages du chauffage, de la ventilation et de la climatisation lorsque les fenêtres ou les portes sont ouvertes. Des capteurs peuvent également éteindre la lumière ou la musique dans les pièces inoccupées.

---

**Avec les temps de latence de 10 à 13 ms observés durant les tests, la 5G est en mesure de fournir des réponses rapides sur l'ensemble du réseau connecté. Les fournisseurs de services seront en mesure de prévoir et de s'adapter aux changements de la demande d'électricité avec rapidité, précision et efficacité.**

---

Les systèmes domestiques intelligents comprennent le contrôle des appareils électroménagers (machines à laver, sèche-linge, réfrigérateurs/congélateurs, fours/fours micro-ondes), des systèmes de sécurité (détecteurs de mouvement, caméras, systèmes de verrouillage) et des dispositifs pour le divertissement (haut-parleurs Bluetooth pour la musique, haut-parleurs intelligents/assistants à commande vocale). La 5G apportera également des améliorations dans les jeux sur le cloud et les applications de réalité virtuelle utilisées dans les domaines de la formation, de l'éducation, du marketing, des ventes et du divertissement.



### Automatisation industrielle

L'avènement de l'apprentissage machine et la communication de machine à machine (M2M) permettra aux dispositifs automatisés de "communiquer" entre eux, de partager des informations et d'apprendre à apporter des améliorations, en grande partie de manière autonome. En utilisant des capteurs et des caméras connectés afin de surveiller la production et de l'ajuster en temps réel, les machines dans les usines seront en mesure de partager des flux massifs de données et de vidéos entre elles ainsi que de coordonner la production, que ce soit au sein d'une usine ou à travers un écosystème global comprenant diverses installations.

---

**La communication de machine à machine (M2M) permettra aux machines automatisées de "communiquer" entre elles, de partager des informations et d'apprendre à apporter des améliorations, en grande partie de manière autonome.**

---

## La révolution du transport

Par la suite, les données peuvent être analysées par l'homme ou par des systèmes d'apprentissage automatiques afin de fournir des informations supplémentaires. Avec l'automatisation, moins de corrections sont nécessaires, les taux d'erreur étant réduits. L'efficacité augmente également grâce à un débit plus élevé et à un nombre d'interventions humaines réduit, avec pour résultat une amélioration de la qualité et de la satisfaction. (Source : Developers Alliance, Internet of Things, Manufacturing IoT From the Factory Floor.)



À mesure que l'IoT industriel évolue, de multiples systèmes, usines et prestataires logistiques seront connectés à un système informatique centralisé offrant une visibilité totale sur tous les événements liés à la fabrication et à la chaîne logistique. Les étiquettes d'identification par radiofréquence (RFID) pourront être utilisées pour suivre les produits à mesure qu'ils circulent dans le système de distribution et informer les gestionnaires des problèmes à résoudre.

Aujourd'hui, les entreprises utilisent l'IoT industriel principalement pour la maintenance prédictive et pour améliorer la sécurité. Des capteurs sont par exemple utilisés pour désactiver une machine si des personnes traversent par inadvertance une zone de sécurité prédéterminée. Bien que l'IoT industriel n'en soit qu'à ses débuts, il est prévu que cette technologie devienne la catégorie de croissance la plus importante d'ici à 2023, lorsque son usage dépassera celui de l'IoT des consommateurs. (Source : The Mobile Economy 2018, GSMA Intelligence.)

## La révolution du transport

Dans le secteur du transport, une révolution est sur le point de se produire - bien qu'il faille peut-être une décennie ou plus pour la mettre en œuvre. Les constructeurs automobiles se préparent en concluant des partenariats stratégiques, en effectuant des acquisitions et en collaborant avec des fabricants de puces, des fournisseurs de systèmes de navigation/guidage, des fabricants de véhicules autonomes et des fabricants de caméras, de radars et de LIDAR. Qu'est-ce qui motive ce changement ? L'économie.

On estime que les véhicules autonomes pourraient générer 800 milliards de dollars par an en 2030 et 7 billions de dollars par an à l'échelle mondiale d'ici à 2050, dont 2 billions de dollars en Amérique seule. De 2035, année où l'on s'attend à ce que la production de véhicules autonomes explose à l'échelle mondiale, à 2050, année où l'on s'attend à ce que les véhicules autonomes représentent près de la moitié des véhicules vendus, la nature de l'industrie est susceptible de changer. (Source : Intel and Strategy Analytics, Accelerating the Future: The Economic Impact of the Emerging Passenger Economy.) La possession d'un véhicule par un individu et les ventes de véhicules neufs aux consommateurs sont susceptibles de diminuer à mesure que les services de transport automatisés deviennent moins coûteux et plus répandus. Cela sera principalement motivé par des considérations économiques, le coût le plus important - celui du chauffeur - étant éliminé de l'équation avec l'automatisation. À titre de compensation potentielle, les ventes de véhicules autonomes aux entreprises et aux parcs de véhicules commerciaux pourraient augmenter.





## La révolution du transport

Les composants, les logiciels et le matériel pour les véhicules autonomes sont déjà présents. De nombreuses entreprises disposent de parcs de véhicules autonomes à l'essai, dont certains sont déjà exploités sur la voie publique. On estime que le coût des composants d'un véhicule automobile est de l'ordre de 200 000 \$ (en excluant le véhicule lui-même), mais cela ne concerne que les machines produites en faibles volumes dans un environnement de test. Les coûts diminueront à mesure qu'un plus grand nombre de véhicules circuleront sur les routes et que la technologie produira des solutions plus novatrices et rentables, comme le récent passage au LIDAR à semi-conducteurs.

---

**La propriété d'un véhicule par un individu et les ventes de véhicules neufs aux consommateurs sont susceptibles de diminuer à mesure que les services de transport automatisés deviennent moins coûteux et plus répandus.**

---

### Un futur autonome

Selon des informations publiques, Waymo (une filiale d'Alphabet, Inc., la société mère de Google) semble posséder une avance significative en matière de véhicules autonomes. L'entreprise, qui a commencé à faire des recherches sur ces véhicules dès 2009, possède aujourd'hui le troisième parc automobile en importance en Californie. De nombreux programmes pilotes sont également en cours dans tout le pays, notamment des essais sur les routes publiques en Arizona, au Texas, à Washington, au Michigan et en Géorgie.

Waymo cumule aujourd'hui près de dix millions de kilomètres d'expérience de conduite sans pilote sur la voie publique. Ils ont également parcouru cinq milliards de kilomètres simulés sur ordinateur grâce à 10 000 véhicules virtuels qui fonctionnent 24 heures sur 24, testent divers scénarios de conduite, et renforcent la base de données d'auto-apprentissage de l'entreprise. (Source : Forbes.com, Waymo Is Millions of Miles Ahead In Robot Car Tests; Does It Need A Billion More?)

Apple a récemment enregistré la deuxième plus grande flotte de véhicules autonomes en Californie. Jusqu'à présent, Apple est resté discret concernant son programme de véhicules autonomes et il est donc difficile de discerner dans quelle mesure l'entreprise a progressé. Mais il a été suggéré qu'Apple pourrait choisir de vendre ses systèmes autonomes à d'autres constructeurs automobiles plutôt que de créer son propre véhicule. (Source: The Drive, Apple's California Self-Driving Car Test Fleet Continues to Grow).

L'acquisition de Cruise Automation par GM accélérera les progrès de l'entreprise dans ce domaine grâce aux véhicules les plus autonomes de Californie et un service automatisé de VTC est attendu.

### Un écosystème de données dense

Si un véhicule autonome individuel n'a en soi pas besoin de 5G pour fonctionner, la vision est ici de créer un écosystème de véhicules autonomes où ceux-ci pourraient communiquer entre eux (V2V) ; avec des systèmes de gestion du trafic (V2I) pour optimiser la synchronisation des signaux et la circulation ; des réseaux et centres de données (V2N) pour échanger et analyser les informations et des capteurs sur route (V2P) pour fournir les infos trafic et les alertes sur intersection. Connue sous le nom de vehicle-to-everything (V2X), cette technologie rendra la conduite plus sûre, plus efficace, avec moins de congestion, moins d'émissions et un impact environnemental réduit.

## La révolution du transport

Le volume de données généré par les capteurs, les caméras et les processeurs de ces véhicules autonomes est massif. Intel estime ainsi que chaque véhicule autonome peut potentiellement générer jusqu'à quatre téraoctets d'informations par véhicule et par jour (sur une base de 1,5 heure de conduite). À titre de comparaison, l'ensemble de la collection de livres imprimés de la Library of Congress est estimé à 10 téraoctets (Source : CNN. com politics). Cela signifie que chaque véhicule autonome générerait suffisamment de données pour correspondre à la totalité des volumes imprimés de la Library of Congress toutes les 3,75 heures de conduite.

Les centres de données dédiés devront en conséquence recevoir, stocker et analyser l'information et la partager avec les autres véhicules du réseau afin qu'ils puissent « penser, apprendre et agir sans intervention humaine ». (Source : intc. com, Intel Editorial: For Self-Driving Cars, There's Big Meaning Behind One Big Number: 4 Terabytes.)

---

**Cela signifie que chaque véhicule autonome générerait des données en quantité suffisante pour correspondre à la totalité des volumes imprimés de la Library of Congress toutes les 3,75 heures de conduite.**

---

## Le transport en tant que service

Des modes de transport alternatifs, tels que les services de VTC et de covoiturage, les robots-taxis et les nacelles de transport - collectivement appelées Transport as a Service (Taas) ou Mobility as a Service (Maas) - deviendront également plus courants, notamment dans les zones urbaines. Le principal coût associé à ces services (le conducteur) étant supprimé, les frais d'utilisation devraient logiquement diminuer, ce qui les rendrait en conséquence plus attractifs.

La différence de coût entre la possession d'un véhicule particulier et les services de transport à la demande se réduisant, certaines personnes peuvent déjà entièrement renoncer à l'achat d'un véhicule.



## Conclusion

### Habitacle du véhicule

Time that was previously spent driving can now be used in other ways. Without the need for a steering wheel, pedals, or mirrors, transport pods can prioritise passenger comfort, entertainment, and convenience over interior ergonomics and practicality. Imagine luxurious appointments such as wood floors or big-screen televisions, and an interior more akin to a living room than a traditional car. Hypothetically, pods might even offer mobile business meetings, meals, health screenings, or even hair styling services. (Source: theverge.com.)

---

**La nécessité d'un volant, de pédales ou de rétroviseurs étant éliminée, l'habitacle du véhicule peut privilégier le confort des passagers, les divertissements et la commodité, et il n'est pas nécessaire de se concentrer sur l'ergonomie et ou les aspects pratiques liés à ces éléments.**

---

### Conclusion

Il n'est pas exagéré de dire qu'un jour prochain, nous regarderons en arrière et constaterons que la 5G a constitué un facteur important pour la croissance, les progrès et l'évolution de notre société. Un outil aussi puissant peut servir de démultiplicateur de force et accélérer la recherche et le développement en cours dans divers domaines, notamment l'intelligence artificielle, l'apprentissage machine, les réseaux neuronaux, la nanotechnologie, l'informatique quantique et les supercalculateurs.

Il en résultera peut-être une refonte complète de notre façon de créer, d'innover, de fabriquer des produits, de mener des activités commerciales, de conduire des recherches scientifiques, et de transférer des connaissances entre humains et machines. Tout cela devrait logiquement mener à une efficacité et à une productivité accrues dans des secteurs allant de l'agriculture, des soins de santé et de la fabrication à l'automobile, au transport et aux services publics, avec comme priorité l'intérêt supérieur de l'environnement et de notre société.

L'un des principaux fournisseurs mondiaux d'équipements de test et de mesure, Electro Rent s'engage à faire progresser les solutions de test 5G qui permettent à ses clients de réduire leurs coûts et d'accélérer la conception des solutions et des applications 5G qui seront demain les premières sur le marché.

## Pourquoi choisir Electro Rent ?

Electro Rent & Electro Rent fournissent les moyens d'effectuer une transition réussie vers la 5G en offrant des solutions inédites sur le marché à chaque étape du cycle de vie dans le cadre des tests. Nous fournissons aux fabricants de semi-conducteurs, de réseaux, d'équipements et de dispositifs électroniques des solutions efficaces qui réduisent les coûts des opérations de test et de mesure.

- Notre vaste inventaire offre la garantie d'obtenir l'équipement dont vous avez besoin, au moment où vous en avez besoin.
- Nos services d'assistance et d'après-vente sont la garantie de produits fiables.
- Si la moindre chose ne convient pas, faites-le nous savoir et nous ferons tout notre possible pour résoudre le problème.
- Nos conseillers vous présenteront notre gamme de programmes de location et de financement faciles à prendre en main et trouveront celui qui est le mieux adapté à votre situation.

Nous sommes fiers d'offrir les solutions de test RF 5G de Rohde & Schwarz et de Keysight, leaders mondiaux en matière de test et de mesure RF.

Nous pouvons vous assister et vous guider dans votre voyage vers un futur entièrement 5G.

## Génération de signaux 5G

Générateur de signaux vectoriels Rohde & Schwarz SMW200A, 100kHz à 40GHz



Le SMW200A est le générateur de signaux vectoriels idéal pour les applications 5G les plus exigeantes. Il offre flexibilité, performance et un fonctionnement intuitif qui permettent de générer des signaux complexes modulés numériquement et en haute qualité pour les applications de la 2G à la 5G LTE Advanced.

## Applications

- Génération de signaux NR pré-5G
- tests de réseaux d'antennes – en mode conduit ou Over-The-AIR (OTA)
- Candidats à la forme d'onde 5G

## Caractéristiques

- Bruit de phase de bande latérale unique -135dBc @1GHz, décalage de porteuse 20kHz
- Puissance de sortie pouvant s'élever à +18dBm (PEP)
- Modulation analogique et numérique
- Modulations cellulaires



Générateur de signaux hyperfréquences Keysight M9383A PXIe, de 1 MHz à 44 GHz

Le M9383A est une solution modulaire de test de génération de signaux hyperfréquences conçue pour la validation des produits. Il peut être utilisé efficacement dans un environnement de production, avec toute la flexibilité nécessaire pour répondre aux exigences actuelles du LTE Advanced pré-5G et peut également être mis à niveau pour répondre aux futurs besoins de test.

## Pourquoi choisir Electro Rent ?

### Applications

- Une solution de test modulaire pour la validation de la conception pouvant être efficacement utilisée dans la production
- Toute la flexibilité nécessaire pour répondre à vos besoins immédiats en matière de tests et toute l'évolutivité pour préparer l'avenir, qu'il s'agisse d'une plus grande couverture de fréquence ou d'un passage rapide à une production à grand volume.
- L'assurance dont vous avez besoin en matière de signal pré-5G, avec 1% EVM @ 28 GHz et une bande passante de 800 MHz

### Caractéristiques

- Bruit de phase de bande latérale unique -137dBc @1GHz, décalage de porteuse 20kHz
- Puissance de sortie élevée @1GHz, -90 à +19dBm
- Modulation analogique et numérique
- Formats de modulation cellulaire de la 2G à LTE Advanced pré-5G



### Générateur de signaux vectoriels Keysight E8267D PSG, 100kHz à 44GHz

Le générateur de signaux vectoriels E8267D est utilisé pour tester des récepteurs avancés, à l'aide d'applications réalistes de radar à large bande, EV, Satcom et 5G. Il offre jusqu'à 2 GHz de bande passante (avec AWG externe), permet de simuler des environnements électromagnétiques complexes et de réduire le nombre de créations de signal.

### Applications

- Lecture des formes d'onde en temps réel
- Tests de réseaux d'antennes - conduits en direct
- Création de formes d'onde 5G avec application signal studio
- Optimiseur de signal avec K3101A

### Caractéristiques

- Bruit de phase de bande latérale unique -143 dBc @1GHz, décalage de porteuse 20kHz
- Puissance de sortie élevée @1GHz, -130 à +21dBm
- Modulation analogique et numérique
- Formats de modulation cellulaire de la 2G à la LTE Advanced pré-5G

## Analyse de signaux 5G

Analyseur de spectre et de signaux Rohde & Schwarz FSW43, 2Hz à 43,5GHz



L'analyseur de signaux et de spectre FSW43 a été conçu pour l'analyse de mesures en 5G. Il offre un faible bruit de phase, une large bande passante d'analyse (2GHz) pour les applications LTE Advanced complexes et possède une interface graphique conviviale.

### Applications

- Utilisé dans les applications de l'aérospatial et de la défense
- Systèmes de communication à large bande pour les forces militaires et les usages commerciaux
- Analyse de formes d'onde 5G
- Développement d'oscillateurs pour systèmes radar et applications LTE Advanced complexes

### Caractéristiques

- Bande passante d'analyse : 10MHz en standard pouvant être augmentés jusqu'à 2GHz
- Puissance de bruit propre +154dBm à 2GHz (résolution : 1Hz)
- Bruit de phase SSB à 10kHz offset -134dBc
- Analyse de modulation cellulaire de la 2G à LTE Advanced pré-5G

Analyseur de signaux multi-touch Keysight N9040B UXA, de 2 Hz à 50 GHz



L'analyseur de signaux N9040B permet une analyse en temps réel des performances spectrales jusqu'à 1 GHz et offre des vues plus approfondies de signaux 5G complexes.

Pureté spectrale propre grâce à des mesures de bruit de phase à la pointe. Gamme de fréquence extensible jusqu'à 110GHz avec des mélangeurs externes intelligents.

### Applications

- Utilise des mesures d'application allant des mesures paramétriques aux mesures sans fil, notamment les mesures concernant la 5G LTE Advanced, les mesures WCDMA, le bruit de phase, le facteur de bruit et les démodulations analogiques
- Analyse de forme d'onde 5G et analyse vectorielle avec le logiciel VSA 89601B
- Satellite, radar, GE et analyse des signaux à sauts de fréquence rapides

### Caractéristiques

- Bande passante d'analyse de 25MHz en standard extensible à 1GHz
- Bande passante en temps réel optionnelle jusqu'à 510MHz
- Puissance de bruit propre +174dBm à 1GHz (résolution : 1Hz)
- Bruit de phase SSB à 10kHz offset -136dBc
- Analyse de modulation cellulaire de la 2G à la LTE Advanced pré-5G
- 5G NR (new radio) avec logiciel N9085EMOE

## À propos de Electro Rent

Une filiale d'Electro Rent Corporation, Electro Rent est l'un des principaux fournisseurs dans le monde de solutions de test et de technologie et celles-ci permettent à nos clients d'innover plus rapidement et d'optimiser leurs investissements. Nos solutions de location, de leasing, de vente et de gestion d'actifs s'adressent aux chefs de file de l'industrie des communications, de l'aérospatiale et de la défense, de l'automobile, de l'énergie, de l'éducation et de l'électronique générale et nous menons ces activités depuis plus de 40 ans.





## Location



Accès rapide à notre vaste inventaire mondial sans les coûts de propriété élevés



## Solutions Financières



Des solutions rentables et adaptées à vos besoins



## Acquérir Du Neuf



Plus de 200 marques parmi les fabricants les plus réputés



## Optimisation Des Actifs



Optimiser votre inventaire grâce à nos services de gestion des actifs



## Matériel D'occasion



Des produits d'occasion moins chers et sans compromis sur la qualité



+33 1 45 12 65 65  
info@electrorent.com  
electrorent.com