



# Le Formidable Impact de la 5G

## Le monde de demain est accessible aujourd'hui. Êtes-vous prêts ?

L'impact de la cinquième génération de standards pour la téléphonie mobile (5G) ne peut être sous-estimé. Grâce aux technologies et aux applications 5G, nous sommes sur le point de faire des avancées scientifiques et industrielles sans précédents et révolutionnaires. L'adhésion du grand public à l'Internet des objets (IoT, Internet of Things), l'acceptation commerciale de l'Internet des Objets appliqué au secteur de l'industrie (IIOT, Industrial Internet of Things), et l'ubiquité de l'Internet of Everything (IoE) permettront à des milliards de personnes, de machines, et d'appareils de partager des quantités astronomiques de données, d'images haute résolution, et de diffusions vidéo en continu.

La technologie 5G sera le catalyseur qui accélérera le rythme des changements dans de très nombreux secteurs, y compris ceux de l'automobile, du transport, de l'industrie et de la santé, ce dans toutes les couches de la société. Ce changement de paradigme, combiné aux développements en cours dans le domaine de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique, de la réalité virtuelle et augmentée, de l'impression 3D, des calculateurs quantiques, de la biotechnologie, de la nanotechnologie, et de la génomique, conduira à de nouvelles découvertes scientifiques et de nouvelles avancées en matière d'innovation, d'efficacité et de productivité.

Dans ce que certains appellent la Quatrième révolution industrielle (source : World Economic Forum), l'Internet of Everything réunira à lui seul des appareils connectés, des communications types « machine-to-machine » (M2M), de l'automatisation et de la robotique ainsi qu'une puissance de traitement, de la bande passante et des capacités de stockage potentiellement illimitées. Tous ces facteurs conduiront à une technologie de rupture, à de nouveaux modèles économiques, à des produits et services novateurs, de nouvelles techniques de fabrication et de nouvelles solutions en matière de transport.

Bien que nous ne soyons pas encore en mesure d'appréhender le champ des possibilités une fois que les applications 5G seront complètement déployées, certaines applications pratiques peuvent être envisagées : on pense notamment aux voitures sans chauffeur, aux drones de livraison et flottes commerciales automatisées, à la production et la gestion de la chaîne logistique automatisées, à la téléchirurgie, ainsi qu'aux maisons, bâtiments, usines et villes intelligentes.



Au cours des prochaines décennies, nous aurons probablement l'occasion d'assister à l'avènement de technologies majeures encore jamais vues jusqu'à présent, que ce soit dans le cadre de la production, de la technologie, de la praticité, de la gestion des ressources, des économies d'énergie, de la santé, de l'agriculture, des télécommunications ou des transports. Tous ces exemples ont le potentiel d'améliorer les conditions de vie et la qualité de vie de millions de personnes aux quatre coins du globe.

A man wearing a black baseball cap and a black jacket is looking down at a white smartphone in his hands. The background is a blurred city street at night with bokeh lights.

L'impact de la  
cinquieme generation  
de standards pour  
la telephonie **mobile**  
**(5G) ne peut etre sous-  
estime.**

## Prenez une longueur d'avance avec la 5G

### Qui prendra l'avantage ?

Les technologies de rupture, telles que les semi-conducteurs, les ordinateurs personnels, Internet, les smartphones et le cloud ont conduit à des améliorations considérables en matière d'éducation, d'alphabétisation et de qualité de la vie pour des millions de personnes dans le monde entier. Pareillement, la 5G transformera fondamentalement notre société en améliorant nos moyens de communication, le partage d'informations, la façon dont nous nous divertissons, ainsi que la fabrication et la commercialisation des produits. En autorisant les connexions en temps réel pour des milliards de personnes, de machines et d'appareils, la 5G mènera à des avancées impressionnantes en matière d'innovation, de confort, d'automatisation, d'efficacité, de productivité et de sécurité.

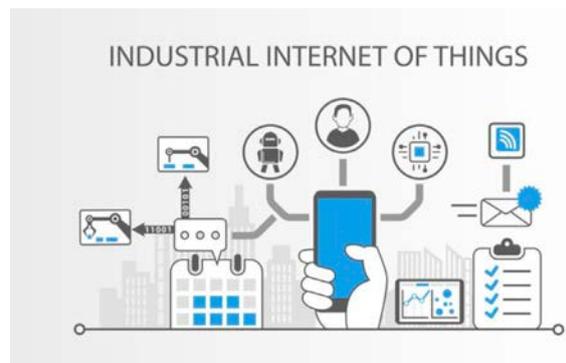
### Pourquoi la 5G ?

Pour répondre aux besoins suscités par l'apparition massive d'appareils connectés à Internet via l'Internet des Objets (IoT), il sera nécessaire d'accroître considérablement les capacités de débit. Lorsque l'IoT industriel et l'Internet of Everything (IoE) seront largement acceptés, on devrait constater une multiplication par trois des connexions cellulaires et non cellulaires, soit un total de 25 milliards d'ici 2025. (Source : The Mobile Economy 2018, GSMA Intelligence.)

### Latence de la 5G

La 5G a de nombreux atouts indéniables : elle peut non seulement servir de standard unique dans le monde entier, répondre aux besoins en termes de capacité sans avoir à faire évoluer constamment le réseau, mais aussi mettre en avant un débit potentiellement sans limites et sa faible latence. La latence de la 5G, qui correspond au délai écoulé entre la requête de données et leur transmission, devrait être de l'ordre de 1 à 2 ms, là où le réseau 4G ne peut faire mieux que 50 ms.

Ce décalage quasi imperceptible permettra le développement d'applications stratégiques qui ne peuvent accepter le moindre retard. Seront alors concernés les véhicules autonomes, les véhicules de livraison commerciale commandés à distance,



les transports publics sans conducteur, l'automatisation industrielle, la chirurgie robotique réalisée à distance, ainsi que certaines applications dans les secteurs de l'aviation, de l'armée et de la défense. Sur une note plus légère, la 5G sera adaptée aux puissantes applications de réalité virtuelle et de réalité augmentée, ainsi qu'aux partages de vidéos en temps réel et en haute définition, et le jeu à la demande.

### Chirurgie robotique et téléchirurgie robotique

Grâce à la téléchirurgie robotique, un chirurgien peut commander à distance, par le biais d'une console, un robot qui réalisera les soins. La 5G permet l'existence de telles technologies et à un chirurgien d'intervenir à distance. Le patient pourra être dans une salle blanche du même bâtiment pour éviter tout risque d'infection, ou dans un hôpital de campagne à l'autre bout du monde. En outre, la téléchirurgie présente plusieurs avantages : augmentation de la précision, réduction du pouvoir envahissant, baisse des traumatismes, accélération des guérisons et, à long terme, réduction des frais de soins de santé.

## Prenez une longueur d'avance avec la 5G

### Débit de la 5G

Même si le débit de la 5G éclipsera sans aucun doute celui des dernières technologies 4G, il est probable qu'il soit mesuré en termes d'expérience utilisateur et ne soit donc pas limité à l'usage du combiné. Les performances seront mesurées en débit binaire constaté par l'utilisateur et comprendront les communications de type machine (MTC, Machine-Type Communication) ainsi que les communications humaines (HTC, Human-Type Communication). L'objectif admis est de proposer le meilleur débit binaire possible pendant 95 % du temps et sur 95 % de la surface de la planète.

Le débit binaire constaté évoluera en fonction des utilisations : par exemple, l'accès à l'ultra-haut débit en intérieur devrait avoir un débit descendant égal à 1 gigabit/s et un débit montant de 500 mégabits/s, ainsi qu'une latence de l'ordre de 10 ms à la vitesse de déplacement d'un piéton. À l'inverse, les passagers à bord d'un avion volant à 1000 km/h pourront éventuellement s'attendre à un débit descendant de 15 mégabits/s par utilisateur et d'une latence de 10 ms.

Étant donné que la 5G joue un rôle très important dans les MTC, un cas d'utilisation sera élaboré pour le développement de connectivités peu coûteuses, longue portée et de faible puissance. Dans ce type de cas, les vitesses de téléchargement ne dépasseront généralement pas les 100 kilobits/s et la latence se calculera en heures pour des trajets effectués à 500 km/h. Ce cas d'utilisation convient donc pour le suivi des colis, par exemple.

Pour les applications qui nécessitent des latences beaucoup plus faibles de l'ordre de 1 ms ou moins, le cas d'utilisation proposera des débits descendant de 50 mégabits/s et montant de 25 mégabits/s à la vitesse de déplacement d'un piéton. Cela dit, appliquer une fiabilité ultra-haute à ce cas d'utilisation limiterait le débit montant à 10 mégabits/s lors d'un déplacement à 500 km/h ou moins.

Tout a été prévu pour que les débits de quelques dizaines de mégabits/s répondent aux besoins de quelques dizaines de milliers d'utilisateurs dans un lieu particulièrement grand, tel un stade, et que le débit descendant de l'ordre du gigabit/s soit destiné à une poignée de smartphones répartis dans une petite zone, par exemple un étage de bureaux.

### La course est lancée

Plusieurs pays européens, notamment la Norvège, l'Allemagne, le Royaume-Uni et la Suisse, se sont engagés pour qu'un réseau 5G voie le jour d'ici 2020. Les autres ont précisé qu'ils comptaient déployer la 5G plus tôt, peut-être même en 2018. Lors du plus grand salon de l'industrie de la téléphonie mobile, le Mobile World Congress, qui s'est tenu en février 2018, le directeur général de Nokia, Rajeev Suri, a annoncé que « la 5G allait très vite arriver, peut-être même plus tôt que nous ne l'envisagions ». Il semble que les États-Unis et la Chine soient au coude à coude pour être celui qui déploiera la technologie en premier et à grande échelle.

Dans un premier temps, les réseaux 4G et 5G fonctionneront en parallèle, jusqu'à ce que la transition complète vers la 5G ne soit effectuée en temps opportun et qu'elle apporte son lot d'innovations, de croissance économique et de changements brutaux. Les réseaux 5G seront utilisés pour les applications stratégiques qui nécessitent une haute fiabilité et une faible latence, tandis que les réseaux 4G soutiendront les applications de moins grande importance jusqu'à la mise en œuvre complète des réseaux 5G.

La 5G revêt une importance telle pour le leadership technologique mondial que le gouvernement américain a interdit l'acquisition de Qualcomm, basée à San Diego, uniquement parce que son avance dans le développement de la 5G est un atout national crucial. L'agence Reuters estime que Qualcomm détient 15 % des brevets 5G essentiels, bien plus que Nokia (11 %) ou l'ensemble des télécommunications en Chine (10 %).

## Applications de l'IoT dans une optique industrielle et commerciale

### IoT

Selon le cabinet de conseil McKinsey Global Institute, l'IoT peut représenter un impact économique mondial de plus de quatre billions de dollars par an d'ici 2025. Les principales entités qui y contribuent sont réparties en cinq groupes : les usines et les villes, le grand public, le commerce de détail et la logistique, les voitures connectées et la conduite autonome, l'exploitation et l'entretien du lieu de travail, et enfin les maisons et bureaux connectés. Même si l'IoT grand public va proposer beaucoup d'avantages et attirer particulièrement l'attention au début, les applications B2B et industrielles devraient représenter près de 70 % de la valeur générée prévue.

### Fabrication robotisée et usines intelligentes

L'IoT industriel (IIoT) désigne les applications de l'IoT qui ne concernent pas le grand public. Il s'adresse aux usines intelligentes qui utilisent l'apprentissage machine, l'intelligence artificielle, les robots, les capteurs connectés, ainsi que les données et analyses en temps réel pour améliorer le processus de fabrication.

La communication M2M permettra aux systèmes de l'usine de « communiquer » entre eux, de partager d'énormes flux de données en temps réel et de prendre des décisions et des ajustements en grande partie par eux-mêmes. Par la suite, les données pourront être analysées par un être humain pour acquérir des connaissances supplémentaires et repérer comment améliorer les opérations, augmenter la qualité, réduire le temps de production ou réduire les coûts. Dans une usine intelligente, des caméras et des capteurs seront utilisés pour surveiller et ajuster la fabrication en temps réel. Les coûts peuvent être réduits grâce à des taux d'erreur plus faibles et des reprises moins fréquentes. L'efficacité peut être augmentée grâce à un meilleur rendement et une intervention humaine moins présente. De cette façon, on pourra obtenir des résultats plus constants et de meilleure qualité. (Source : Developers Alliance, Internet of Things, Manufacturing IoT From the Factory Floor.) L'IoT industriel évolue, et de nombreux systèmes, usines et prestataires logistiques seront connectés

à un système informatique centralisé qui offrira une visibilité complète sur toutes les étapes de la fabrication et de la chaîne d'approvisionnement. Les étiquettes d'identifications par radiofréquence (RFID) permettent de suivre la position des produits en permanence, améliorant ainsi la précision et la qualité des processus et informant les gestionnaires sur la nature des problèmes qui doivent être ajustés ou résolus. Actuellement, les entreprises utilisent l'IoT industriel principalement pour la maintenance préventive et pour l'amélioration de la sécurité. Par exemple, des capteurs sont aujourd'hui utilisés pour arrêter une machine si des personnes traversent par inadvertance une zone de sécurité prédéfinie. Même si l'IoT industriel n'en est qu'à ses débuts, on s'attend à ce qu'il soit la catégorie qui connaîtra la plus forte croissance d'ici 2023, l'année où il dépassera l'IoT grand public. (Source : The Mobile Economy 2018, GSMA Intelligence.)

### Villes intelligentes

Nos centres-villes sont-ils devenus trop grands, trop complexes et trop rapides pour que les humains puissent les gérer efficacement ? Les villes intelligentes de demain utiliseront divers appareils et capteurs connectés à l'IoT pour adapter, de manière optimale, les ressources à la demande, surveiller la fiabilité du parc, améliorer l'infrastructure et les opérations, réduire la fréquence des interventions humaines et accroître la sécurité, le service, la qualité et l'efficacité.

Ainsi, de nombreux éléments de notre vie quotidienne seront affectés, tels que les systèmes intelligents de gestion de la circulation, les systèmes intelligents de stationnement, d'éclairage, d'eau et de transport en commun, ainsi que les systèmes automatisés de gestion des déchets. En tirant parti des données des capteurs et de l'information en temps réel provenant des véhicules, des piétons et de l'infrastructure, les gestionnaires municipaux seront plus à même de réduire la congestion, d'améliorer les ressources et de faire plus d'économies d'énergie.

## Applications de l'IoT dans une optique industrielle et commerciale

### Expérimentation d'une ville intelligente

Les grandes villes expérimentent déjà des systèmes intelligents. Tokyo est en train de tester des taxis-robots autonomes qui devraient faire leurs débuts aux Jeux olympiques de Tokyo en 2020, afin de démontrer que le Japon reste un des leaders mondiaux sur le plan technologique.

Robot Taxi ([www.dena-automotive.com](http://www.dena-automotive.com)) est une joint-venture entre le fournisseur d'accès Internet mobile DeNA et la société de robotique ZMP. Hiroshi Nakajima, directeur général de Robot Taxi nous explique, par l'intermédiaire d'un traducteur, que « lorsqu'on analyse les taxis conduits par des humains, 70 % du coût est en réalité lié à la main-d'œuvre ». Si nous pouvions remplacer cela par [l'intelligence artificielle], je pense que nous serions en mesure de fournir un prix très attractif ». (Source : Quartz.com, « Japan is building a "Robot Taxi" service, with thousands planned for the 2020 Olympics »)

En parallèle, Nissan et DeNa collaborent pour mettre au point un service de taxis sans conducteur en 2018 et le commercialiser en 2020. Dans un premier temps, des Nissan Leaf autonomes seront disponibles dans un rayon de 4,5 km autour du siège mondial de Nissan et d'un centre commercial local. Un conducteur sera tout de même au volant du véhicule pour parer aux situations inhabituelles ou d'urgence. (Source : The Verge, « Nissan plans to launch its own self-driving taxi service in Japan ») C'est également à Tokyo que sont testés des fauteuils roulants autonomes Panasonic, à l'aéroport de Haneda : ces appareils utilisent des capteurs pour contourner les piétons, les bagages et tous les autres obstacles. Les visiteurs et voyageurs handicapés se servent d'un smartphone pour prévoir l'embarquement et le débarquement. Une fois le trajet terminé, le fauteuil roulant retourne automatiquement à sa station d'accueil ou continue vers sa prochaine destination. Le parc fera ses débuts aux Jeux olympiques de 2020, et transportera peut-être des athlètes paralympiques. (Source : Smithsonian.com, « What Will the Automated City of the Future Look Like? ») À Singapour, les voitures et les bus sans conducteur font l'objet d'essais depuis 2013. Plus récemment, des taxis autonomes ont également été testés. En utilisant

toute une variété de capteurs pour suivre les parcs d'autobus, la ville de Singapour a été en mesure d'identifier les zones problématiques dans lesquelles il fallait augmenter le nombre de bus pour réduire la congestion et les temps d'attente. Puisque l'île ne fait que 48 kilomètres de large, c'est l'endroit rêvé pour tester les technologies relatives à l'IoT. Grâce à son initiative Smart Nation, Singapour espère devenir la plus grande des villes intelligentes. (Source : bbc.com, « Tomorrow's Cities : Singapore's plans for a smart nation »).

D'ici 2020, un système de navigation par satellite mandaté par le gouvernement sera requis pour tous les véhicules à Singapour, afin notamment d'optimiser le flux de trafic, évaluer les taxes routières et proposer une meilleure conception des routes. À l'aide des données provenant des capteurs installés aux quatre coins de la ville, dans les bâtiments, les bus, les taxis, les véhicules personnels, les bâtiments et les infrastructures, il est possible de construire un modèle informatique très précis pour réaliser des simulations et des modélisations virtuelles. Les Singapouriens peuvent déjà accéder, en ligne, aux données relatives au trafic et au stationnement, aux caméras de sécurité et à d'autres données publiques. (Source : engadget.com, « Singapore is striving to be the world's first 'smart city' »)

En septembre 2017, des essais ont commencé à Dubaï pour un drone biplace aérien sans pilote et un taxi aérien volant. Avec pour objectif de devenir le premier service de taxi volant autonome au monde, le Volocopter à 18 rotors peut voler pendant 30 minutes dans un rayon de 27 kilomètres. (Source : Newatlas.com, « Volocopter flying taxis takes unmanned flight over Dubai ») Appelé « taxi aérien autonome » (AAT) par le gouvernement de Dubaï, ce dernier souhaite que 25 % des trajets de passagers soient effectués en AAT d'ici 2030.

## Applications de l'IoT dans une optique industrielle et commerciale

### La gestion intelligente du trafic

La RAC, société britannique dans le domaine des services automobiles, indique que les freinages inutiles et excessifs font partie des principales causes de congestion du trafic autoroutier. Les technologies de la 5G, qui comprennent notamment la circulation en peloton et l'autonomie, devraient certainement résoudre ces problèmes. L'érosion constante du coût de l'automobile est directement liée à l'augmentation du nombre de voitures sur la route qui, d'année en année, raréfie l'espace routier. Lorsque les routes deviennent congestionnées, la consommation de carburant, les coûts de carburant et de main-d'œuvre, et les émissions des véhicules augmentent. À l'inverse, le rendement et l'efficacité diminuent. Pour remédier à ce problème, des systèmes intelligents de gestion du trafic en temps réel sont en cours de développement, afin d'optimiser, grâce à la connectivité 5G, la synchronisation des signaux et la fluidité du trafic dans les villes du monde entier.

Un rapport commandé par Vodafone (Creating a Gigabit Society - The Role of 5G ; « Créer une société du gigabit, le véritable rôle de la 5G ») identifie plusieurs manières de réduire la congestion routière à l'aide de la 5G. Parmi elles, on retrouve notamment les systèmes autonomes et d'aide à la conduite, ainsi que la circulation en peloton et la navigation intelligente. Le rapport suggère également que la collecte de données, la télésurveillance avec maintenance préventive et les modes de conduite commandée à distance pourraient également jouer un rôle important.

À l'avenir, des systèmes de stationnement intelligents seront utilisés pour économiser du carburant et réduire les émissions en avertissant les utilisateurs de l'espace routier disponible en temps réel. Le transport en commun intelligent proposera un suivi en temps réel et des prévisions de trafic concernant les lignes de métro, les autobus et les réseaux ferroviaires.

### La gestion intelligente des ressources

La gestion intelligente du réseau améliorera l'exploitation, l'entretien, la planification et l'affectation des ressources dans les villes. Par exemple, des poubelles connectées à Internet, conçues pour accueillir les déchets recyclables et non recyclables, pourront émettre un signal lorsque la collecte et l'enlèvement des déchets sont nécessaires. Cette opération pourrait être réalisée à l'aide d'un parc de véhicules de collecte automatisés, et permettrait ainsi d'améliorer l'assainissement et de réduire les coûts. De la même façon, les livraisons de pétrole et de gaz, ou encore les entretiens et réparations publics, pourraient également être automatisés. Des capteurs d'eau intelligents surveilleraient et ajusteraient la qualité de l'eau potable, tandis que des capteurs d'éclairage intelligents réduiraient l'éclairage public en l'absence de piétons ou de circulation.

Au fur et à mesure que les systèmes de villes évoluent, les connexions en temps réel entre les véhicules, les personnes et l'infrastructure pourraient réduire la congestion, améliorer la fluidité du trafic et réduire les émissions. La connexion des véhicules entre eux (V2V), à l'infrastructure (V2I), et bientôt à tout (V2X) permettra d'autres avancées en matière de sécurité, de confort et d'efficacité. Par exemple, dans le cas d'une connexion V2X, les véhicules pourraient partager l'information sur l'état de la route avec d'autres dispositifs, on pense notamment aux feux de circulation, aux capteurs, aux panneaux à messages variables et aux systèmes d'alerte, mais aussi avec les piétons et les capteurs intégrés aux systèmes routiers.



## Applications de l'IoT dans le secteur automobile

### La voiture connectée

Une voiture connectée est un véhicule ayant accès à Internet. Beaucoup sont déjà en circulation, aujourd'hui. Cette connexion au réseau permet de nombreuses fonctions en matière de sécurité, de commodité et de divertissement. Les options de sécurité et de sûreté comprennent la notification automatique d'accident, le signal de danger routier, la notification des pannes d'urgence et les services de récupération des véhicules. La circulation et la navigation en temps réel, le diagnostic à distance des véhicules, les rappels d'entretien et les fonctions de verrouillage et de déverrouillage à distance sont de nouvelles sources de commodité. En matière de technologies bureautiques et de divertissement embarqués, ce genre de connectivité propose des services de musique et de vidéo en continu, des points d'accès embarqués et des fonctionnalités bureautiques mobiles.

### Véhicules autonomes

Dans le monde entier, les voitures autonomes sont en phase de tests. Un certain nombre de constructeurs ont pour objectif de commercialiser leurs premières voitures de série et autonomes en 2020. Les premiers essais européens ont eu lieu à Londres l'année dernière et ont été menés par Nissan avec son modèle Leaf rendu autonome. Le Royaume-Uni a déclaré qu'il souhaite avoir des voitures sans conducteur sur ses routes d'ici 2021, et le projet HumanDrive sera une étape importante pour atteindre cet objectif. Il consistera en un voyage de 320 kilomètres à travers le Royaume-Uni en empruntant des routes de campagne, des routes et autoroutes A, et des ronds-points. Le projet HumanDrive est dirigé par un consortium qui comprend Nissan et la compagnie publique britannique Highways Agency.

Waymo (la voiture sans conducteur de Google) teste en ce moment même une flotte de voitures sans conducteur et ayant une autonomie de niveau 4, dans une zone géolocalisée en Arizona, aux États-Unis. Les voitures de Waymo interagissent

avec les autres véhicules du monde réel, les piétons et les usagers de la route. En 2016, ces voitures ont parcouru un total de 1 023 330 kilomètres, alors qu'elles en avaient effectué 682 894 en 2015.

En plus du nombre de kilomètres parcourus, une autre donnée clé à prendre en compte est le nombre de désengagements du mode autonome, autrement dit : à quelle fréquence l'intervention humaine a-t-elle été nécessaire. Plusieurs raisons peuvent entraîner un désengagement du mode conduite automatique. Certaines sont liées à des logiciels : les problèmes de perception sensorielle ou visuelle, l'incapacité de prédire correctement l'état du trafic ou les manœuvres indésirables du véhicule en font partie, par exemple. D'autres impliquent des facteurs extérieurs, comme les conditions météorologiques, la conduite inappropriée des autres véhicules, la construction de nouvelles routes ou les débris sur la chaussée.

Waymo a prouvé que les voitures sans conducteur peuvent fonctionner sur de vraies routes et dans des conditions idéales de circulation. La société a également effectué des essais par temps chaud dans la Vallée de la mort, en Californie, et prévoit d'autres essais hivernaux au Michigan pour améliorer les performances dans la neige, la neige fondue et sur la glace. Elle met tout en œuvre pour prouver que leurs véhicules peuvent, non seulement fonctionner dans tous les environnements et dans toutes les conditions, mais aussi atteindre une autonomie de niveau 5.

## Applications de l'IoT dans le secteur automobile

### L'avenir de la conduite automatique

Aujourd'hui, plusieurs constructeurs proposent des véhicules ayant une autonomie de niveau 2, où une assistance partielle est assurée sous certaines conditions (Cadillac, Tesla, Volvo, Mercedes-Benz). L'un d'eux, Audi, a affirmé sa volonté de proposer un modèle de voiture, ayant une autonomie de niveau 3, dès 2019, en attendant l'approbation réglementaire dans plusieurs États américains.

Cependant, seuls quelques véhicules expérimentaux, à l'instar du projet Waymo (la voiture sans conducteur de Google), ont atteint le niveau 4 d'autonomie. Bien que la technologie soit disponible aujourd'hui pour les véhicules entièrement autonomes, elle reste particulièrement couteuse. Toutefois, le coût total des composants matériels, des logiciels et des systèmes et capteurs associés diminuera avec le temps. Il est possible que l'acceptation du marché, et l'introduction sur celui-ci, ne prenne au moins une décennie. (Source : plasticstoday.com, « Here's Why Level 5 Autonomous Cars May Still be a Decade Away ») L'adhésion du grand public n'est qu'un problème parmi d'autres. La fiabilité et les réglementations, en l'occurrence. En mars 2017, l'Association américaine des automobilistes a affirmé que 75 % des conducteurs américains « ont peur de rouler dans une voiture autonome ». Le rapport Kantar TNS « Connected Car » publié récemment indique que, parmi les Européens, les Espagnols sont les plus intéressés à l'idée d'acquérir une voiture autonome avec 66 % d'opinion favorable, contre 53 % dans le reste de l'Europe. Un sondage en ligne Accenture a révélé que 54 % des consommateurs en ligne sont prêts à prendre place dans un véhicule sans conducteur. (Source : Accenture.com) Ainsi, bien que le grand public semble à l'aise avec certains aspects de cette technologie, il est encore incertain quant aux bienfaits de la voiture complètement autonome.

Par ailleurs, des problèmes en matière de responsabilité juridique demeurent. La bonne nouvelle, c'est que même si la réglementation est régulièrement en retard par rapport au rythme de développement des technologies, les administrations des États et locales ont généralement accueilli favorablement les technologies qui, selon eux, apporteraient globalement des avantages économiques. Les voitures autonomes en font

partie.

Avec la 5G, les constructeurs automobiles pourront recueillir des données en direct des parcs expérimentaux pour créer des simulations plus puissantes qui, à leur tour, pourront être intégrées à la base de données de référence des véhicules. Puisque l'autonomie de niveau 5 doit couvrir toutes les situations, et en tout temps, sans l'assistance du conducteur, les constructeurs automobiles se concentreront probablement sur l'autonomie de niveau 4 pour le moment, où les itinéraires sont limités à certaines régions géographiques. Plusieurs constructeurs automobiles ont l'intention de rendre disponible des véhicules avec une autonomie de niveau 4 d'ici 2020/2021.

### Conclusion

De la fabrication des véhicules autonomes et sans conducteur aux maisons, bâtiments et usines intelligents, l'interconnectivité de la société est appelée à augmenter de façon exponentielle avec l'introduction de la technologie 5G. Les débits potentiellement sans limites, les vitesses ultrarapides et les connexions en temps réel, ou presque, deviendront monnaie courante.

Une multitude de connexions, par l'intermédiaire d'appareils, de véhicules, de villes, d'infrastructures et d'entités industrielles, permettront de nouvelles innovations, de nouvelles technologies et de nouveaux modèles commerciaux. Certaines sociétés offriront des moyens plus efficaces et plus productifs pour les industries traditionnelles, tandis que d'autres sont encore complètement inconnues et ne demandent qu'à être découvertes. Une chose est certaine, cependant. Les perturbations et les changements seront extrêmement importants pour tisser le futur de notre société. Ils mèneront à de nouvelles découvertes, transformations et améliorations.

## À propos de Electro Rent

Electro Rent est le leader du secteur de l'équipement de test et mesure électronique et vous propose des solutions complètes d'instruments neufs ou de seconde main ainsi qu'une gestion totale de votre équipement. Ses services permettent de minimiser les coûts d'acquisition des équipements de test, d'optimiser leur utilisation et de maximiser leur retour sur investissement en fin de vie, sans pour autant augmenter les dépenses d'investissement, et comprennent la location, le leasing, la vente d'équipements neufs et usagés, les rachats et la gestion complète des actifs. Electro Rent soutient sa clientèle mondiale avec plus de 57 000 équipements de test d'une valeur totale de plus de 430 millions de dollars. Une équipe de 350 spécialistes répond aux clients Electro Rent dans plus de 150 pays, à partir de leurs bureaux présents en Europe, aux États-Unis et en Asie. Electro Rent fournit des équipements conçus par des fabricants leaders sur le marché, notamment Anritsu, Keithley, Keysight Technologies, Rohde & Schwarz, Tektronix et Viavi.





## 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