

— Note de —

# PROSPECTIVE



**VOITURES AUTONOMES**

*Du rêve à une réalité contrastée.*





# VOITURES AUTONOMES

## Une affaire qui roule ?



**Q**u'est-ce qu'on perd comme temps à conduire !

Peut-être avez-vous déjà entendu cette plainte de conducteurs réguliers et sur longue distance. Alors, faute d'avoir des voitures volantes comme l'espérait Elon Musk, l'ensemble des constructeurs et la presse nous répètent chaque semaine que « la voiture autonome arrive ».

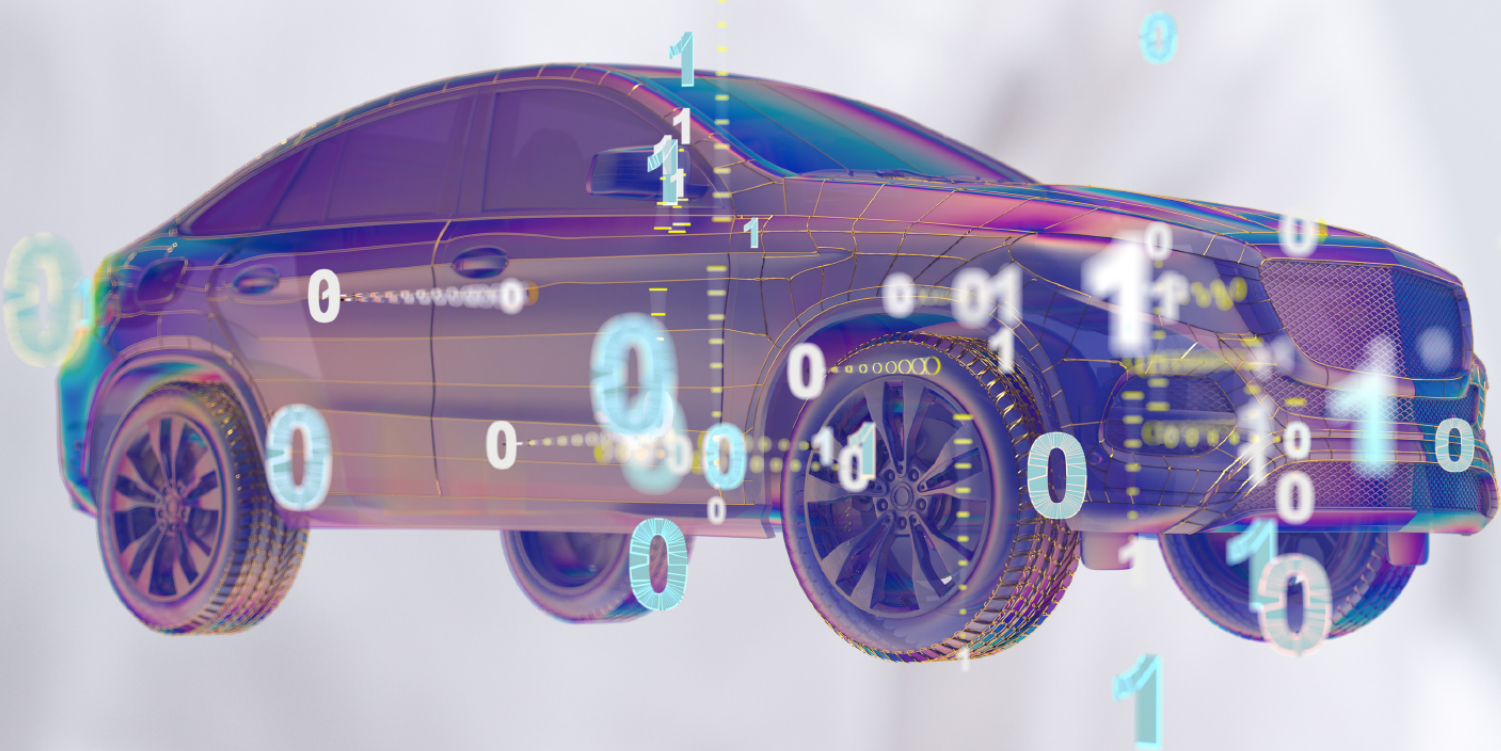
**Alors qu'en est-il exactement ? De quelle autonomie parle-t-on en fait ? Et... des voitures ? Vraiment ?**







# LES DIFFÉRENTS DEGRÉS D'AUTONOMIE







## Avant de commencer, nous nous sommes dit qu'il fallait être clair sur ce qu'on entendait par « autonome ».

Alors, comme souvent, ce sont les Américains qui ont dégainé les premiers. La NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration), l'agence fédérale des Etats-Unis chargée des transports et dépendant du Département des Transports US propose une classification à 5 niveaux permettant de mesurer, et donc de légiférer, sur le degré d'autonomie des véhicules à moteur. Les constructeurs, quant à eux se sont réunis et fournissent une autre classification. La classification OICA (Organisation Internationale des Constructeurs Automobiles) comporte 6 niveaux, soit 1 niveau de plus que le NHTSA, elle divise le niveau américain 3 en 2 niveaux, 3 et 4. Les 3 premiers niveaux sont les mêmes que celle que soit l'échelle.





### Niveau 0 :

Il s'agit en fait, de la voiture que vous connaissez. Tout est manuel, pas d'autonomie vis-à-vis du conducteur. Seuls les mécanismes d'avertissement pour l'aider dans sa conduite et ses manœuvres tel que le radar de recul, voyants lumineux, sont pris en compte. Les éventuels logiciels embarqués sont cantonnés à la fonction d'assistants.

### Niveau 1

Dans ce niveau, la voiture ne prend en charge qu'une seule dimension du guidage : longitudinale ou transversale. Le conducteur peut donc confier l'un ou l'autre au véhicule qui le gèrera tout seul. On y trouve, par exemple, le régulateur adaptatif de vitesse qui équipe déjà sans doute votre véhicule, l'avertissement de dépassement de voie qui bipe quand vous franchissez une voie. Dans ce niveau, le conducteur reste à tout moment responsable des manœuvres sur lesquelles il peut reprendre la main totale sur la conduite à tout instant.

### Niveau 2

À ce niveau le véhicule peut se mouvoir en autonomie dans les deux dimensions de conduite. Le conducteur prend le rôle de « surveillant ». C'est toujours lui qui surveille même si c'est le véhicule qui manœuvre. Il peut donc intervenir à tout moment pour l'interrompre. On y trouve par exemple l'assistance au stationnement. En 2016, 22 modèles de 8 fabricants dans le monde se sont dotés de fonctionnalités de niveau 2 au sens du SAE6. Soit près d'un million de véhicules.

### Niveau NHTSA 3

Ce n'est qu'à ce niveau que le conducteur peut relâcher son attention vraiment. Le véhicule peut toujours gérer la conduite sur les 2 dimensions de guidage. Cependant, le conducteur doit s'assurer que les conditions nécessaires à cette autonomie soient présentes, le cas échéant il devra reprendre le contrôle. On trouvera, à ce niveau, la conduite dans les embouteillages, comme l'**ALKS (Automated Lane Keeping System)** sur autoroute jusqu'à un maximum de 60 km/h. En cas de problème, la machine rend les rênes au conducteur.

### Niveau NHTSA 4

Ce n'est qu'à ce niveau que le « rêve » commence. Au niveau NHTSA 4, l'autonomie du véhicule est quasi-totale. Il peut prendre l'ensemble des fonctionnalités de conduite sous sa charge et ne requiert pas la supervision du conducteur. Le véhicule est le seul responsable durant ces manœuvres sans surveillance. On trouve, par exemple, le **Valet-Parking** qui permet aux véhicules de se diriger vers un point comme son garage ou sa place de parking habituelle. Le rôle du conducteur est d'activer ou pas cette fonctionnalité.

### Niveau OICA 3

À ce niveau, le conducteur peut déléguer la conduite dans des situations précises. Le conducteur pourra donc faire d'autres tâches pendant qu'il est dans un véhicule coincé dans les bouchons. Cependant si le véhicule indique son incapacité à gérer la situation, le conducteur devra être prêt à reprendre la conduite. On trouve à ce niveau la fonction "embouteillage" du XC90 Volvo.





#### Niveau OICA 4

C'est la première véritable étape de la magie pour l'OICA. Dans un contexte limité, et une situation pré-définie, le véhicule est capable de se déplacer sans conducteur. On peut prendre l'exemple d'un véhicule capable d'aller se garer sur un parking. Il pourra également revenir chercher son conducteur le moment venu. En novembre 2021, la société **Easymile** obtient la première autorisation en Europe pour opérer des navettes de niveau 4 d'autonomie sur le site de l'Oncopole de Toulouse, en avance sur le cadre réglementaire définitif autorisant la circulation de véhicules autonomes sur la voie publique en France, à partir de septembre 2022. Cette première ligne est desservie par une navette EZ10 d'Easymile supervisée à distance sur une liaison de 600 mètres entre le parking de l'Oncopole et l'hôpital, sans aucune présence humaine ni pour conduire ni pour contrôler.

#### Niveau OICA 5

La voiture n'a plus besoin d'homme pour se déplacer et devient donc un taxi sans humain ... L'Homme communique donc avec elle mais ne prend plus les commandes, ce niveau n'est pas répertorié dans le système de classement américain.

#### Niveau 2+

Le SAE considère qu'il existe également un niveau 2+ qui sans être un niveau 3 en serait proche, sans pouvoir être qualifié de niveau 3.

L'**Ultra Cruise** est une technologie pour conduire sous la supervision du conducteur sur 95 % des scénarios sur un réseau routier dont la longueur mesurée en miles (unité locale) s'élève aux États-Unis et au Canada, à deux millions dès 2023. Elle reste classée au niveau 2.



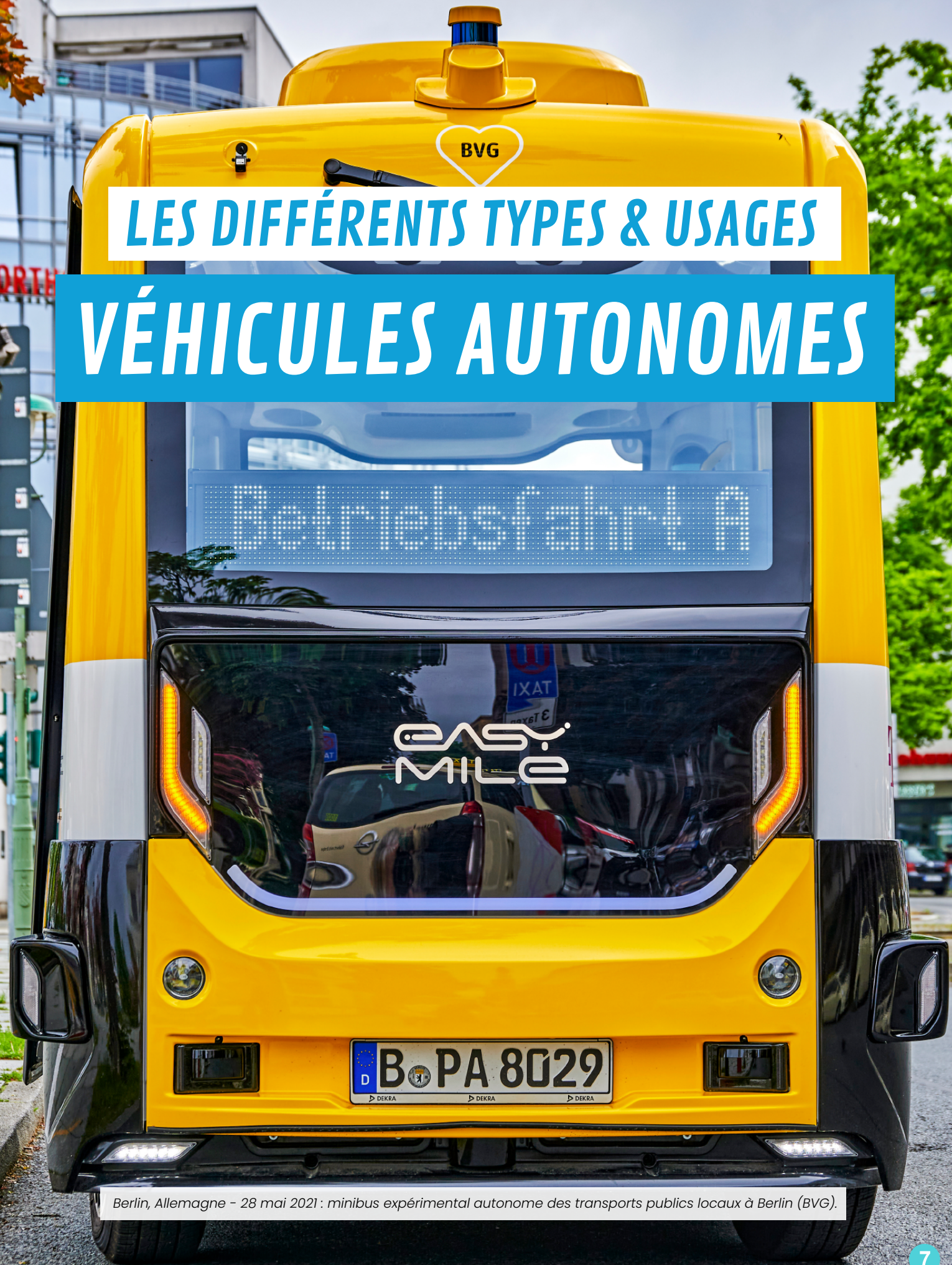
Une Voiture autonome Waymo effectuant des tests dans un parking près du siège de Google. Waymo est une société de développement de technologies autonomes - Mountain View, California, USA - 2020





**LES DIFFÉRENTS TYPES & USAGES**

# VÉHICULES AUTONOMES



Berlin, Allemagne - 28 mai 2021 : minibus expérimental autonome des transports publics locaux à Berlin (BVG).





**Pour bien comprendre ce sujet, il faut également bien distinguer les différents types de véhicules dont les constructeurs travaillent l'autonomie. Tous les aspects de la mobilité des personnes et des matériels sont concernés par cette révolution.**

## LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

### Les Poids Lourds

**Waymo**, filiale d'Alphabet, la maison mère de Google s'est ainsi associée à Daimler Truck (Mercedes-Benz Trucks, Freightliner Trucks, Western Star, FUSO et BharatBenz Trucks) pour mettre au point des camions autonomes de niveau 4 dès 2020. Le 14 janvier 2022, ils annonçaient un partenariat sur le long terme avec JB Hunt, l'un des plus gros transporteurs routiers américains.



Source photo : usine-digitale.fr

### Livraison du dernier kilomètre

Au-delà des grands flux nationaux et internationaux, l'échelle qui préoccupe aujourd'hui les logisticiens est bien celle du dernier kilomètre. En effet, pas une semaine ne se passe sans de nouvelles annonces sur ces startups qui nous promettent la livraison de nos courses dans le quart d'heure. De plus, les mairies de grandes agglomérations sont en permanence en recherche de solutions qui diminueraient le trafic routier et l'encombrement, le bruit, la pollution et les risques qu'ils engendrent pour les habitants. C'est pour faire face à cette double injonction que sont développés aujourd'hui les véhicules de livraison du dernier kilomètre autonomes. La société **Nuro** a, par exemple, levé 600 millions de dollars pour ses robots de livraison autonomes en 2021. Cette annonce est d'autant plus symptomatique qu'elle arrive 1 an après la précédente levée de 500 millions de dollars. Fondée en 2016 par deux anciens ingénieurs de Google, Dave Ferguson et Jiajun Zhu, la firme propose des engins plus grands que les robots habituels servant à livrer des repas ou des colis. Elle a ainsi investi près de 40 millions de dollars pour mettre au point ses deux nouvelles installations dans le sud du Nevada : une usine d'assemblage et une piste d'essai en circuit fermé.



Source photo : usine-digitale.fr





*Oxbotica, quant à elle, a noué un partenariat avec AppliedAV afin de développer un véhicule électrique et autonome multitâche. L'objectif de cette démarche est de rentabiliser le coût de ces véhicules autonomes et dont l'environnement réglementaire est suffisamment mature pour envisager des déploiements à grande échelle. Sa stratégie, résolument BtoB est de concevoir une plateforme unique à même d'assurer aussi bien la logistique à l'intérieur des entrepôts (et des cours qui les entourent) que d'assurer les services de livraison du dernier kilomètre. Le projet a levé 47 millions de dollars en janvier dernier.*



Source photo : usine-digitale.fr

## LE TRANSPORT DE PERSONNES

*Mais ce qui réveille le plus notre cœur d'enfant, ce sont les véhicules autonomes permettant de transporter des personnes. Et c'est là qu'il faut faire le distinguo entre plusieurs approches complémentaires : les navettes, les robots-taxi, les équipements d'autonomie des véhicules personnels, les installations de parking et les propositions de nouveaux équipementiers.*

### Navettes

*Baidu et Pony.ai ont obtenu le feu vert des autorités pour faire payer les courses en robot taxi à Pékin le jeudi 25 novembre 2021. Le compagnie appelée **Apollo Go** compte 600 points de ramassage et de dépose dans des zones commerciales et résidentielles de cette aire. Elle prévoit déjà d'équiper 65 villes à travers la Chine d'ici 2025 et dans 100 villes d'ici 2030. Le 13 décembre 2021, leur autorisation de réaliser des tests de véhicules autonomes sans opérateur de sécurité en Californie a néanmoins été suspendue à la suite d'un accident bénin.*



Source photo : usine-digitale.fr





*Citroën, n'est pas en reste dans cette course car, approchée d'Accor et JCDecaux pour imaginer le futur de la mobilité en ville, elle propose dans le cadre de sa **Citroën Autonomous Mobility** Vision, le "Citroën Skate", une plateforme autonome qui peut être équipée de différents modules (appelés "Pods") selon les usages. Le constructeur français reste propriétaire de la technologie alimentant le Skate, mais partagera les informations utiles pour connecter le Pod afin que toute entreprise qui le souhaite puisse concevoir son propre module de transport. C'est ainsi que le « Sofitel en Voyage » est destiné aux expériences de mobilité haut de gamme ; le « Pullman Power Fitness » permet de faire du sport tout en se déplaçant ; le « JCDecaux City Provider » est conçu pour alimenter un service de mobilité urbaine à la demande qui soit accessible. Les expérimentations et les expériences souhaitées sont différentes d'une enseigne à une autre. Du côté d'Accor, le but est de "prolonger l'expérience hôtelière des clients en dehors des « murs » et de remplacer le service de limousine. Avec le Pullman Power Fitness, l'objectif est de rendre le temps de transport utile. Un seul passager peut monter à bord et choisir de faire du rameur ou du vélo.*

### Véhicules personnels autonomes

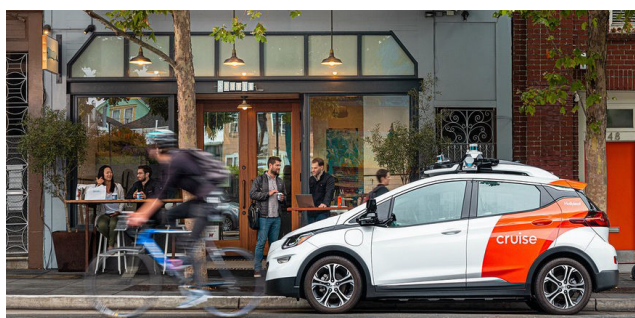
*Volkswagen, sort en 2025, son taxi autonome appelé **ID.Buzz** et annonce qu'il pourrait représenter 15% du chiffre d'affaires de l'automobile en 2030. 2025 est également la date prévue par Apple pour le lancement de son véhicule autonome. Mais, à la suite du départ de Doug Field, parti chez Ford, Kevin Lynch se retrouve le quatrième responsable de ce projet chez Apple à quitter son poste depuis sa création il y a six ans. Pour Vay, startup créée par Thomas Von der Ohe, Fabrizio Scelsi, et Bogdan Djukic (Tesla, Google, Waymo, Zoox, Argo, Amazon, Uber, Audi, BMW et Daimler) la stratégie est de commencer par des taxis pilotés à distance. Elle a déjà commencé à opérer des véhicules à Berlin et la start-up pense pouvoir se passer des chauffeurs de sécurité, présents dans ses véhicules, dès 2022, en raison de ses progrès techniques et de l'évolution de la réglementation. Il s'agit pour eux de permettre aux consommateurs de faire l'expérience de la mobilité sans chauffeur plus tôt.*







**Mercedes**, outre l'AVTR, son concept-car futuriste développé d'après le film Avatar de James Cameron, développe les options de sa Classe S et vise une autonomie de niveau 3. Le chauffeur de son véhicule de prestige pourra laisser la voiture conduire dans les embouteillages sous la supervision dès automne 2022.



Source photo : tomguide.fr

Ces avancées sont favorisées par le KBA, l'autorité fédérale allemande des transports motorisés, qui a autorisé son système d'aide à la conduite Drive Pilot. Avec ce système, le conducteur peut circuler en mode autonome sur des tronçons d'autoroute prédéfinis en Allemagne (13 191 kilomètres de routes) à des vitesses allant jusqu'à 60 km/h. Même si cette vitesse peut paraître paradoxalement faible compte tenu de la nature des routes concernées, c'est la première fois qu'une autorité a suffisamment confiance dans un système autonome pour autoriser le chauffeur à ne pas avoir les mains sur le volant. **Toyota**, lui se contente de soutenir sa startup Pony.ai. **Cruise**, la filiale de General Motors, a lancé son service de robots taxis à San Francisco le 2 novembre 2021, mais seulement pour ses employés. Il est gratuit et aucune autorisation de commercialisation n'a même été demandée. La vitesse des véhicules est réduite à 48km/h.



Source photo : usine-digitale.fr

**Hyundai** a présenté au salon de Munich le Ioniq 5 Robotaxi, un SUV équipé de capteurs qui doit être lancé dès 2023 dans plusieurs villes américaines par la société de VTC Lyft. **Waymo** a levé 2,5 milliards de dollars pour ses voitures autonomes. Après avoir déjà récolté 3,25 milliards de dollars en 2020 la filiale d'Alphabet et, soit dit en passant, l'acteur le plus avancé dans le domaine, annonce que, malgré ses expérimentations actuelles dans les robots-taxi, plusieurs années de recherche et de tests seront encore nécessaires. Les algorithmes informatiques, au cœur du système, ne savent effectivement apprendre que par l'exemple. Cependant, la firme américaine vient d'obtenir avec Cruise l'autorisation du Department of Motor Vehicles (DMV) de Californie pour commercialiser des services avec leurs véhicules autonomes auprès des particuliers. Une autre autorisation est en attente de la part de la CPUC pour fournir des services de livraison à domicile.



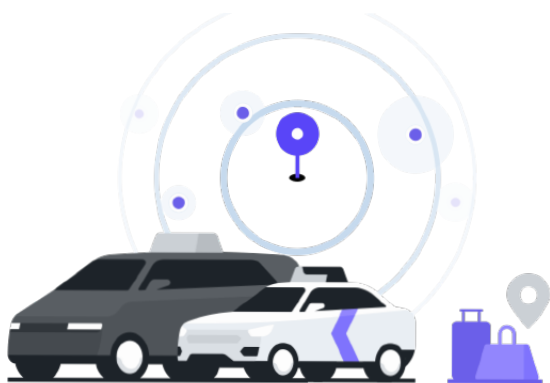


## Parking

Une autre façon de concevoir l'automatisation est de déporter l'intelligence dans les places de parking. Il s'agit du même principe que les services fournis par une tour de contrôle aux avions atterrissant sur un aéroport, mais là, sans intervention humaine. **Unikie**, société finlandaise, propose une solution de parking intelligent pour garer et stocker un plus grand nombre de véhicules baptisée Automated Factory Parking (AFP). Cette technologie se base sur la technologie et les interfaces embarquées dans les voitures par les constructeurs automobiles. 4 de ces constructeurs ont déjà signé un partenariat avec la firme scandinave : BMW, Ford, Jaguar-Land Rover et Mercedes Benz, ainsi que Cariad, une filiale technologique de Volkswagen. Des équipementiers comme Bosch et Valeo ont également signalé vouloir signer des partenariats pour embarquer cette technologie. Laissez votre voiture à l'entrée du parking, elle ira se garer soit à sa place soit à une place choisie pour en optimiser le remplissage.

## Autres opérateurs

On l'a vu avec le partenariat entre Citroën, JC Decaux et Accor, peut être faut-il raisonner en dehors de l'automobile telle que nous la connaissons pour imaginer les mobilités de demain. C'est le choix qu'a fait **42 dots**. La start-up coréenne spécialiste des véhicules autonomes, a levé 88,5 millions de dollars pour élaborer une plateforme de gestion des services de mobilités urbaines autonomes ainsi qu'une technologie de conduite autonome. Cette plateforme baptisée **UMOS** vise à proposer du Transportation-as-a-Service (TaaS). Ce système d'exploitation des mobilités va intégrer toutes les formes de services de transport terrestre et aérien tels que la commande d'un VTC, la gestion de flotte, le transport à la demande, la logistique intelligente, etc. Quant à son équipement pour voitures autonomes (AKit), il est annoncé pour le quatrième trimestre 2023.



Source photo : 42dot.ai





*Foxconn, le géant taïwanais de la sous-traitance électronique, qui cherche à être moins dépendant des commandes d'Apple a souhaité participer avec l'Université de Munich, ce qu'ils appellent la Proto vitesse. Il s'agit d'une course historique d'IndyCars sans pilote qui a eu lieu sur le circuit d'Indianapolis le 23 octobre 2021. Ils ont gagné avec une vitesse moyenne de 218 km/h (équivalent de la vitesse moyenne en F1!).*



Source photo : [indyautonomuschallenge.com](http://indyautonomuschallenge.com)

## POUR CONCLURE

**Le chemin de la voiture complètement autonome à même de rouler n'importe où et où on lui dira n'est pas encore pour tout de suite. Les systèmes vont mettre du temps à passer des niveaux 3 au niveau 5. En même temps, les enjeux sont colossaux. Les levées de fond dans ce domaine l'illustrent bien. Les annonces vont donc continuer à pleuvoir dans le domaine. Mais grâce à cette note, vous saurez dorénavant les classer, et vous faire une opinion sur leurs impacts.**

**De plus, cette course illustre bien les différences d'approche entre les plaques continentales :**

- Europe : « sécurité avant tout ». L'autonomie est au service du prestige.
- Amérique : « Il n'y a que ceux qui transgressent la loi qui font évoluer la loi ». « On fait, on légalisera plus tard »
- Asie : « On expérimente massivement chez nous, et, pour le reste du monde, on fait des partenariats »

**Enfin, la perspective de la voiture autonome ouvre des champs nouveaux sur le travail, tout d'abord. En effet, la pandémie a accéléré la digitalisation du nombre de postes qui peuvent désormais se faire à distance. Votre lieu de travail de demain sera donc, à l'entreprise, chez vous en télétravail mais aussi dans votre voiture autonome. Les loisirs ensuite : Qu'allez-vous faire au volant quand vous ne travaillerez pas ? Vous distraire et faire des achats. Nombre de plateformes de contenu et de distribution sont d'ores et déjà en train de réfléchir sur l'expérience « voiture autonome » qu'ils voudront offrir à leurs clients. Après le e-commerce, le m-commerce, se sera le C(ar)-commerce.**





*vous avez des questions ?  
Envoyez-nous un mail à*

***contact@syd.fr***