



Taxi Driver 2

« Je vis à San Francisco, je prends plus pratiquement que des Uber autonomes, l'autre jour j'étais avec un chauffeur humain, je me suis senti super mal à l'aise d'être dans un véhicule avec un inconnu. »

Carlos Diaz, entrepreneur et investisseur, Podcast Silicon Carne

Hypothèses d'expansion des véhicules autonomes

Depuis dix ans, la promesse des véhicules autonomes a quitté le laboratoire pour s'imposer dans le débat public comme un horizon de la mobilité. Les expérimentations se multiplient, les législations évoluent, les constructeurs se diversifient. Pourtant, la réalité du calendrier reste plus lente, plus heurtée et plus sociale qu'on ne l'imaginait. Car ce n'est plus seulement le véhicule qui change : c'est tout un pan du travail humain – celui du conducteur, du mécanicien, du taxi, du livreur – qui se trouve mis à l'épreuve d'une révolution silencieuse.

Les projections convergent sur un déploiement progressif des véhicules autonomes (VA), en trois décennies au moins. Le World Economic Forum et le Boston Consulting Group ont établi en 2025 un scénario de référence : **d'ici à 2035, moins de 4 % des véhicules particuliers vendus seront véritablement autonomes**, capables d'évoluer sans supervision humaine ; la majorité du marché restera occupée par des modèles semi-automatisés de niveau 2 ou 3, où l'humain conserve la responsabilité légale. Ce n'est qu'entre 2040 et 2045 que les flottes robotisées – robotaxis, navettes urbaines, camions longue distance – atteindront un volume visible, présent dans 40 à 80 villes, essentiellement aux États-Unis et en Chine.

En Europe, le rythme sera plus mesuré, les autorités privilégiant les expérimentations intégrées aux réseaux publics plutôt qu'un basculement brutal vers le véhicule sans chauffeur.

Todd Litman, du Victoria Transport Policy Institute, va plus loin : selon son rapport Autonomous Vehicle Implementation Predictions (2025), **la moitié des ventes neuves ne deviendront autonomes qu'à partir de 2045 et il faudra attendre les années 2060 pour que la moitié du parc mondial le soit**. Les durées de vie des véhicules, le coût initial et la lenteur des renouvellements de flotte rendent illusoire toute accélération. D'autres chercheurs, dans l'European Transport Research Review (2024), confirment cette fourchette, tout en notant que la question n'est plus « si » mais « quand » : l'incertitude ne tient plus à la faisabilité technologique, mais à la vitesse d'acceptation sociale et au modèle économique qui la soutiendra.

Car derrière les promesses de fluidité, de sécurité et d'écologie se profile une transformation sociale majeure. Dans tous les scénarios, la première conséquence de l'autonomisation est la disparition progressive de millions d'emplois : chauffeurs de taxi, livreurs, conducteurs de bus ou de camions, agents d'exploitation. Litman estime que, **d'ici 2060, entre 30 et 50 % des emplois de conduite pourraient être remplacés ou transformés**, selon la vitesse de diffusion et la part de flottes partagées. L'automatisation du transport routier, plus rapide que celle des transports publics, frapperà d'abord les indépendants : les chauffeurs de taxi et de VTC, puis les livreurs urbains, dont les revenus sont déjà fragilisés.

Mais la bascule pourrait être brutale. Dans les simulations du Boston Consulting Group et de l'Université de St-Gallen (*Can Self-Driving Cars Stop the Urban Mobility Meltdown?*, 2020), **les villes qui adopteront massivement les véhicules autonomes partagés verront chuter la demande de taxis classiques de 60 à 80 % en dix ans**. Une telle contraction, dans une métropole comme New York ou Paris, équivaudrait à des dizaines de milliers d'emplois directs supprimés, sans compter l'écosystème des garages, stations-service et loueurs.



Le World Economic Forum en conclut que « **la transition devra être anticipée par des programmes massifs de requalification et par la création de nouveaux métiers de maintenance, de supervision et de gestion des flottes** ».

Ces nouveaux métiers seront moins nombreux et plus techniques : on passera d'une main-d'œuvre de terrain à une main-d'œuvre d'atelier et de centre de données. Les opérateurs comme Keolis, dans les scénarios prospectifs, pourraient devenir les employeurs des « anciens chauffeurs » recyclés en agents d'entretien, superviseurs de flotte, gestionnaires de la sécurité ou accompagnateurs de proximité pour les passagers fragiles. Dans les projections du WEF, un réseau urbain de robotaxis de 50 000 véhicules n'aurait besoin que d'environ 4 000 techniciens pour assurer la maintenance contre 50 000 chauffeurs auparavant. Autrement dit, l'autonomie divise par dix le volume d'emplois directs.

Ces perspectives s'accompagnent de promesses considérables. Deloitte, dans son rapport *Enhancing Cities with Autonomous Vehicles (2025)*, estime qu'un déploiement maîtrisé de flottes partagées pourrait réduire les émissions urbaines de 30 %, les embouteillages d'un tiers et libérer 95 % des espaces de stationnement, les véhicules ne devant pas être nécessairement à proximité immédiate du logement de leur utilisateur. La sécurité routière progresserait massivement : les analyses des sept millions de kilomètres parcourus par Waymo montrent une probabilité d'accident corporel 85 % inférieure à celle d'un conducteur humain. Ces chiffres expliquent l'intérêt pour l'autonomie : moins de morts, moins de pollution, moins de voitures inutiles.

Les travaux de l'OCDE-ITF (2015 et 2016) confirment le potentiel systémique. Dans leur simulation sur Lisbonne, la substitution de toutes les voitures et bus par des taxis autonomes partagés permettrait de satisfaire la demande actuelle avec seulement 10 % de la flotte, tout en éliminant la congestion et en divisant par trois les émissions.

Mais ces gains reposent sur un postulat : la mutualisation. Dès lors que la voiture autonome reste privée, les effets s'inversent : l'autonomie individuelle rend les trajets plus longs, incite à habiter plus loin et multiplie les kilomètres à vide. Karolemeas et al. soulignent que « si les véhicules autonomes privés dominent, ils encourageront l'étalement urbain et maintiendront la culture de l'automobilité ».

C'est pourquoi la majorité des experts plaident pour un cadre public fort. L'expérience des services de VTC a laissé une leçon : quand les pouvoirs publics tardent à réguler, le marché s'autorégule au détriment des travailleurs. Les États-Unis comptent aujourd'hui 25 États autorisant explicitement le test de véhicules autonomes ; mais seuls quelques-uns ont intégré une politique sociale d'accompagnement. L'Union Européenne, plus prudente, subordonne la circulation



autonome à des expérimentations sous supervision, notamment dans les transports collectifs : une manière de contenir la casse sociale.

Cette prudence est renforcée par les limites techniques et économiques. Les véhicules autonomes coûtent encore cher : leur capteur lidar, leur informatique embarquée et la connectivité 5G renchérissent le prix d'achat d'au moins 30 %. Litman rappelle que « de nombreux automobilistes hésiteront à payer plusieurs milliers de dollars supplémentaires pour un véhicule qui pourrait se révéler inutilisable sous la pluie ou sur une route non cartographiée ». Dans ce contexte, les premiers déploiements massifs se feront là où la main-d'œuvre est la plus chère : dans le fret longue distance, où l'autonomie permet d'économiser deux chauffeurs par camion. **Les poids lourds autonomes représenteront jusqu'à 30 % des ventes neuves aux États-Unis d'ici 2035, selon le WEF.**

Le risque de polarisation économique est donc réel. Les métropoles riches capteront les bénéfices – sécurité, efficacité, attractivité – tandis que les territoires périphériques, dépendants du transport routier humain, verront disparaître un de leurs rares gisements d'emploi. L'autonomie pourrait ainsi renforcer la fracture géographique : des centres urbains automatisés et des périphéries manuelles. McKinsey souligne dans *Beyond the Wheel (2025)* que « **les véhicules autonomes transformeront moins la voiture que la société** », en redéfinissant l'usage du temps et de l'espace, mais aussi la place de ceux qui, hier, faisaient tourner la mobilité.

La vitesse de cette mutation dépendra de la confiance du public. Après les accidents de 2018 et 2019, la perception des robotaxis reste mitigée : selon Deloitte, **près de 60 % des Américains expriment encore une forme de méfiance**, mais la familiarité croissante avec les véhicules semi-autonomes devrait inverser la tendance vers 2030. La diffusion ne se fera pas par basculement mais par imprégnation : les aides à la conduite d'aujourd'hui forment les conducteurs de demain.



Les projections globales esquisSENT une courbe en S classique des innovations : lente montée en puissance jusqu'en 2035, accélération entre 2035 et 2045, stabilisation après 2050. Mais la dimension sociale reste la grande inconnue. Le WEF et le BCG insistent sur la nécessité d'anticiper les « effets de second ordre » : montée du chômage des chauffeurs, baisse des recettes fiscales liées au carburant, besoin de nouveaux métiers d'entretien, de supervision algorithmique, de cybersécurité, de gestion des infrastructures de recharge. Les emplois détruits seront massifs, les emplois créés plus rares et plus qualifiés ; les régions et les entreprises capables de former et d'intégrer ces nouveaux profils garderont un avantage décisif.

Dans cette perspective, certains opérateurs historiques du transport, comme Keolis, apparaissent comme des acteurs de transition : ils peuvent absorber une partie de la main-d'œuvre déplacée par la robotisation, en lui offrant des emplois de proximité liés à la maintenance, au nettoyage, à la logistique ou à l'assistance.

Le récit

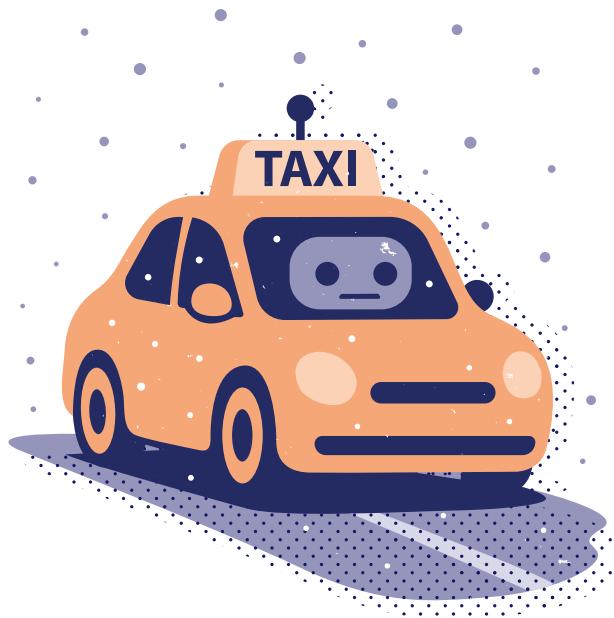
Boston, octobre 2045. La pluie tombe sur les vitres du centre de maintenance Keolis de South Station. Travis Mankowski – tout le monde l'appelle Travis, jamais par son nom de famille – observe depuis son bureau vitré les rangées de robotaxis Uber alignés pour quelques heures. Soixante-trois ans, les tempes grises, les mains encore calleuses malgré dix ans de management. Il porte l'uniforme bleu marine de Keolis avec une fierté qu'il n'aurait jamais anticipée quand il travaillait comme chauffeur de taxi et qu'il se vantait : « Pas de patron, pas d'horaires, juste ceux que je choisis ».

La ville a profondément changé depuis ses années de taxi : les anciennes artères embouteillées du Big Dig sont devenues des couloirs fluides où les véhicules autonomes progressent en colonnes synchronisées, communiquant entre eux par ondes millimétriques. Les véhicules conduits par des humains sont interdits sur ces rues. Les gratte-ciel de Back Bay sont recouverts de façades photovoltaïques, alimentant un réseau électrique qui nourrit les 47 000 véhicules autonomes de la flotte métropolitaine. Le Common et le Public Garden ont été étendus, récupérant l'espace des anciennes voies de circulation. Mais dans les quartiers comme Roxbury ou Dorchester, où Travis supervise les équipes de nuit, les changements restent graduels. Les immeubles vieillissants côtoient les stations de recharge automatiques et les sans-abri occupent toujours les espaces sous les ponts, même si ces structures sont maintenant équipées de capteurs qui alertent les services sociaux.

Travis se souvient de ses dernières années de conduite comme taxi avec une précision douloureuse. En 2028, le basculement a commencé : les premiers robotaxis Waymo puis Uber s'étaient implantés à Boston après leurs déploiements réussis à San Francisco et Phoenix. Au début, le scepticisme dominait : ces véhicules ne survivaient pas à un vrai hiver de Nouvelle-Angleterre. Les premières neiges de décembre les avaient effectivement perturbés. Mais les algorithmes apprenaient rapidement. Chaque tempête améliorait leurs capacités d'adaptation.

Son chiffre d'affaires avait commencé son déclin en 2030. D'abord de manière subtile – environ 10 % de moins par mois. Les courses d'aéroport, son domaine de prédilection, disparaissaient progressivement : Logan International, l'aéroport, était devenu le territoire des navettes autonomes qui fonctionnaient sans interruption, sans se plaindre des embouteillages du tunnel Ted Williams. Puis les courses nocturnes, celles des noctambules de Fenway et des étudiants du MIT – pourquoi appeler un chauffeur humain quand une IA vous ramène pour 30 % moins cher ?

En 2033, il ne lui restait que les clients âgés, ceux qui se méfiaient des robots et les courses nécessitant une assistance particulière – accompagner une personne âgée à l'hôpital, aider avec les bagages, écouter les confidences à trois heures du matin. 400 dollars les bonnes semaines, contre 1500 avant. Sa Chevrolet Malibu, la dernière à essence qu'il avait pu acquérir, montrait des signes de fatigue évidents. Les pièces détachées représentaient un





investissement considérable depuis que Ford avait cessé définitivement sa production et il n'avait pas les moyens de s'en acheter une neuve.

La frustration s'accumulait progressivement. Il observait ces véhicules blancs autonomes circuler silencieusement dans les rues, leurs lidars rotatifs balayant l'environnement, et l'amertume grandissait. Il avait commencé à fréquenter les forums des « Résistants du Volant », ces groupes qui s'opposaient aux infrastructures autonomes. Une nuit de novembre 2034, après plusieurs verres, et submergé par le ressentiment, il s'était dirigé vers la boutique d'abonnement Uber de Charlestown avec des intentions destructrices. C'est son reflet dans la vitre d'un Dunkin' Donuts automatisé qui l'avait stoppé. Un homme vieillissant, désemparé, prêt à commettre l'irréparable. L'image de son père, mort dans l'amertume après la fermeture de l'usine sidérurgique de Pittsburgh, lui était revenue. Travis avait fait demi-tour.

Le lendemain, comme un signe du destin, il avait vu une annonce. Keolis recrutait activement pour gérer l'explosion des besoins en maintenance. Les anciens chauffeurs constituaient leur cible prioritaire : ils connaissaient la ville et les véhicules. Le programme « Driver-to-Technician » proposait six mois de formation rémunérée, un salaire de base de 70 000 dollars, une couverture santé complète. Pour Travis, c'était une seconde chance.

La formation avait été exigeante et beaucoup n'avaient *in fine* pas été retenus. À peine un driver sur trois était appelé à devenir technician. Assimiler les bases de l'informatique embarquée, comprendre les protocoles de nettoyage des capteurs, maîtriser les procédures de sécurité complexes. Mais surtout, apprendre à encadrer ce qui était le cœur des opérations : le nettoyage. Lui qui avait été indépendant pendant vingt ans devait maintenant gérer une équipe de trente personnes : d'anciens chauffeurs comme lui, mais aussi des jeunes issus de programmes de réinsertion, des immigrés haïtiens et salvadoriens qui nettoyaient les habitacles après les excès du samedi soir.

Son équipe forme une mosaïque humaine qu'il connaît intimement. José, ancien chauffeur de bus MBTA, supervise le nettoyage haute pression des capteurs – une opération critique, car une caméra obstruée peut compromettre la sécurité. Maria, originaire du Honduras, spécialiste du remplacement des sièges dégradés – car malgré les capteurs, les caméras et la note sociale, le vandalisme persiste. Kevin, natif de South Boston, vingt-trois ans, expert en électronique qui répare les circuits endommagés par les orages d'été.

Le centre de South Station traite 1 200 véhicules par nuit. Ils arrivent en convois automatisés, se positionnant avec

une précision millimétrique dans les baies de maintenance. L'atmosphère mélange désinfectant industriel, traces organiques diverses, parfums variés, résidus de cannabis malgré l'interdiction. Travis coordonne les opérations : diagnostic automatique en entrée, triage selon l'urgence, nettoyage, réparation, contrôle qualité, remise en service. À six heures du matin, la flotte doit être opérationnelle pour les trajets matinaux. Les véhicules recèlent parfois des surprises. Des lunettes oubliées qui clignotent dans le vide. Des sachets de drogue qui ne seront pas demandés. Des objets personnels que personne ne réclamera. Une fois, un chat endormi sur la banquette arrière.

Travis a un logement convenable à Quincy, sur la Red Line. Il constitue une épargne retraite, chose impensable à l'époque du taxi. Le week-end, il pêche à Revere Beach, où les avions de Logan maintiennent leurs trajectoires, mais où la faune marine a retrouvé ses espaces. Sa consommation d'alcool a diminué. Son sommeil s'est amélioré. Il a surtout retrouvé une dignité professionnelle. Quand un robotaxi revient endommagé, c'est son équipe qui le remet en état. Quand une défaillance système immobilise des centaines de véhicules sur la I-93, c'est lui qu'on contacte pour coordonner l'intervention d'urgence. Il est devenu un rouage essentiel dans ce nouvel écosystème, gardien des machines qui avaient failli le rendre obsolète.

Le soir, depuis son bureau, il regarde les véhicules repartir dans la nuit bostonienne, leurs feux arrière traçant des lignes géométriques dans l'obscurité. Il pense à son grand-père, mécanicien chez General Motors à Detroit, témoin de l'automatisation des chaînes de montage. « Avant, c'était les hommes qui avaient besoin des machines pour faire le boulot. Maintenant c'est les machines qui ont besoin des hommes pour faire le boulot. Mais ça reste le boulot ».





Les scénarios

SCÉNARIO BLANC

L'alliance entre technologie et société

Dans ce scénario, la voiture autonome n'est plus un produit, mais un commun. La puissance publique et les opérateurs de mobilité s'en servent pour bâtir un système plus sobre et plus inclusif. Les flottes appartiennent à des collectivités, des coopératives ou des partenariats mixtes ; la voiture individuelle recule. L'autonomie est intégrée à un réseau intermodal associant train, vélo, marche et micro-mobilité.

Les gains de productivité sont redistribués : ils financent l'emploi local, la reconversion des anciens chauffeurs et les services aux voyageurs. Les citoyens connaissent une amélioration de leur pouvoir d'achat en se séparant de leur véhicule privé, qui amène une baisse d'un parc automobile global. On passe ainsi d'une culture de la possession (je possède ma propre voiture), à une culture du partage (flotte de véhicules mutualisés, qui ne m'appartient plus).

Ces ex-conducteurs deviennent médiateurs de mobilité, agents d'accueil, responsables de quartier, formateurs ou techniciens d'entretien. Leur expérience humaine devient un capital plutôt qu'un vestige. La technologie libère du temps, mais ce temps est rendu à la société sous forme de lien social et de présence humaine.

Les indicateurs sont équilibrés : une productivité accrue de 0,8 % par an, une baisse de 25 % des émissions, un taux d'emploi globalement stable grâce aux nouveaux métiers de la mobilité intelligente. Le modèle repose sur la coopération et la redistribution plutôt que sur la compétition. Dans ce futur, l'autonomie technique s'accompagne d'une autonomie politique et morale. La machine ne remplace plus l'homme : elle lui redonne la possibilité d'habiter son monde autrement.

SCÉNARIO GRIS

La transition régulée

Ce scénario repose sur un compromis : accepter l'autonomie mais en maîtriser les effets. Les pouvoirs publics imposent un calendrier, conditionnent les autorisations à des engagements de formation et de reconversion et confient la gestion des flottes à des opérateurs responsables. Les plateformes privées partagent leurs données

avec les autorités, les bénéfices environnementaux sont réinvestis dans la formation et les infrastructures collectives.

Les emplois de conduite ne disparaissent pas d'un bloc : ils se transforment. Un chauffeur sur deux devient agent de maintenance, superviseur de flotte ou accompagnateur pour les publics fragiles. Les compétences de terrain – orientation, relation client, connaissance des territoires – sont valorisées. Les pertes nettes d'emploi restent réelles, mais amorties par une politique active de reconversion.

Les gains environnementaux sont significatifs : 30 % de réduction d'émissions, 90 % d'accidents en moins. Les robotaxis complètent les transports collectifs plutôt qu'ils ne les remplacent, assurant le premier et le dernier kilomètre. Les villes reprennent le contrôle de leur espace public et redéfinissent la mobilité comme un service essentiel, pas comme un marché dérégulé. Dans ce monde, la transition est vécue comme un effort collectif. L'autonomie devient un outil d'organisation plus qu'un instrument de domination.

SCÉNARIO NOIR

L'efficacité contre l'humain

Dans cette trajectoire, la technologie avance plus vite que la régulation. Les plateformes imposent leurs flottes autonomes sans contrepartie sociale. Uber, Tesla ou Waymo contrôlent l'accès à la mobilité et captent l'essentiel de la valeur. Le coût du transport s'effondre, la sécurité routière s'améliore, les villes se libèrent du stationnement et des embouteillages. Mais derrière cette vitrine se creuse une fracture sociale béante : des millions d'emplois disparaissent.

Aux États-Unis comme en Europe, chauffeurs de taxis, livreurs, conducteurs de bus ou de poids lourds sont remplacés par des algorithmes et des véhicules auto-gérés. Entre 2035 et 2050, on estime que près de la moitié des postes liés à la conduite sont supprimés. Les anciens chauffeurs survivent grâce à des contrats précaires d'entretien ou de surveillance de flotte, souvent externalisés. L'autonomie, censée libérer l'homme du travail pénible, l'exclut du système productif.

Les transports publics, concurrencés par des robotaxis peu coûteux, se vident de leurs usagers et voient leurs recettes fondre. Les opérateurs historiques deviennent de simples sous-traitants techniques. Le modèle économique est triomphant mais socialement déserté : une mobilité fluide, propre et efficace, mais déshumanisée. Le chômage structurel alimente un ressentiment politique latent. Les villes roulent sans chauffeurs, mais plus personne ne se sent au volant de son destin.



Bibliographie

Boston Consulting Group & University of St. Gallen (2020). Can Self-Driving Cars Stop the Urban Mobility Meltdown? Boston Consulting Group.
Disponible en ligne : <https://www.bcg.com/publications/2020/how-covid-19-will-shape-urban-mobility>

Deloitte Center for Government Insights (2025). Enhancing Cities with Autonomous Vehicles. Deloitte Insights, 15 mai 2025.
Disponible en ligne : <https://www.deloitte.com/us/en/insights/research-centers/center-for-government-insights.html>

International Transport Forum – Corporate Partnership Board (OECD/ITF) (2015). Urban Mobility System Upgrade: How Shared Self-Driving Cars Could Change City Traffic. OECD Publishing, Paris.
ISBN : 978-92-821-0388-7.

International Transport Forum – Corporate Partnership Board (OECD/ITF) (2016). Shared Mobility: Innovation for Liveable Cities. OECD Publishing, Paris.
ISBN : 978-92-821-0419-8.

Karolemeas, C., Tsigdinos, S., Moschou, E. & Kepaptsoglou, K. (2024). Shared Autonomous Vehicles and Agent-Based Models: A Review of Methods and Impacts. European Transport Research Review, 16 (25).
Disponible en ligne : <https://doi.org/10.1186/s12544-024-00644-2>

Litman, T. A. (2025). Autonomous Vehicle Implementation Predictions: Implications for Transport Planning. Victoria Transport Policy Institute, 18 septembre 2025.
Disponible en ligne : <http://www.vtpi.org/avip.pdf>

McKinsey & Company – Automotive & Assembly Practice (2025). Beyond the Wheel : Perspectives on Autonomous Vehicles. McKinsey & Company, septembre 2025.
Disponible en ligne : <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-a-self-driving-car>

World Economic Forum & Boston Consulting Group (2025). Autonomous Vehicles: Timeline and Roadmap Ahead. World Economic Forum White Paper, avril 2025.
Disponible en ligne : <https://www.weforum.org/whitepapers/autonomous-vehicles-timeline-and-roadmap-ahead>