

Jean-Louis Missika      Pierre Musseau

# Des robots dans la ville

Comment les voitures autonomes  
vont changer nos vies

Tallandier  
*ESSAIS*

© Éditions Tallandier, 2018  
48, rue du Faubourg-Montmartre – 75009 Paris  
[www.tallandier.com](http://www.tallandier.com)

ISBN : 979-10-210-3607-9

## AVANT-PROPOS

### L'accident Uber

Le 18 mars 2018, un véhicule roule dans la nuit sur une voie express de l'Arizona. Soudain, une femme poussant un vélo apparaît sous les phares du véhicule. Lancé à 65 kilomètres heure, le véhicule ne peut l'éviter. Le choc est fatal.

Un accident de la route banal : chaque année, plus d'un million de personnes meurent sur les routes. Aux États-Unis, près de 6 000 piétons ont été tués sur la route pendant la seule année 2017. Un chiffre en augmentation depuis 2009, malgré l'introduction récente des systèmes de freinage d'urgence<sup>1</sup>. L'inattention des conducteurs comme des piétons en est souvent la cause, de plus en plus distraits à cause de leurs smartphones. L'erreur humaine au volant reste aujourd'hui l'une des principales causes de mortalité accidentelle.

Pourtant, ce 18 mars 2018 restera comme une date dans l'histoire car pour la première fois un robot a tué accidentellement un être humain. Cette femme n'a pas été tuée par une erreur humaine, mais par une faute de la machine, une défaillance de l'intelligence artificielle qui équipait la Volvo. Le véhicule, en conduite autonome, était testé par l'entreprise Uber. La vidéo diffusée par la police locale, peu de temps après l'accident, montre qu'il y a bien un conducteur dans ce véhicule mais il ne tient pas le volant. On le voit même les yeux baissés juste avant qu'il ne se redresse, horrifié par ce qui allait arriver la seconde d'après. Il n'aura pas eu le temps de faire quoi que ce soit pour éviter le drame.

Ce n'est pas le premier accident mortel lié à un véhicule autonome, mais pour la première fois, un piéton est tué. En juin 2016, le conducteur d'une Tesla munie d'un dispositif de pilotage automatique est mort dans une collision avec un poids lourd. L'enquête a disculpé le constructeur en estimant que le conducteur aurait eu le temps de réagir. Censé garder ses mains à tout moment sur le volant, il a en effet eu 7 secondes pour voir le semi-remorque en travers de la route avant que la collision ne se produise. Il était apparemment distrait par la vidéo qu'il regardait au même moment. Elon Musk, le fondateur de Tesla, s'est félicité du rapport d'enquête en twittant : « Les

données montrent que les accidents impliquant les véhicules Tesla ont diminué de près de 40 % après l'installation du système d'autopilotage<sup>2</sup>. » Le système de pilotage intelligent constitue un réel progrès pour la sécurité routière. Il ne met cependant pas fin aux accidents de la route. Juste après l'accident d'Uber, une autre Tesla tua le 24 mars 2018 son conducteur en percutant une glissière de sécurité. Encore une fois, l'enquête a montré que le conducteur aurait pu réagir à temps s'il n'avait pas été distrait. Le risque majeur de l'autopilotage est l'excès de confiance du conducteur.

L'accident impliquant Uber a suscité de l'effroi : comment ne pas s'inquiéter face à la multiplication de ces véhicules encore imparfaits qui circulent déjà en test dans de nombreuses villes du monde ? Nous avons tous, à l'égard des robots, une attitude ambivalente. Ce sont des jouets pour les enfants, une matière inépuisable pour la science-fiction, un sujet de conversation et un objet de curiosité... Mais sommes-nous prêts à vivre dans un monde où les robots seront omniprésents dans notre quotidien, conduiront nos voitures, videront nos poubelles ou nous livreront des colis ? Avons-nous conscience que ce nouveau monde se prépare dans les laboratoires de Google, d'Amazon, de Tesla ou d'Uber, et qu'il s'expérimente déjà près de chez nous ? Avons-

nous les moyens d'empêcher cela, ou au moins de le contrôler et de l'organiser ? Dans quelle enceinte est-il possible de discuter de ce monde futur, de définir des règles d'intérêt général et de les imposer démocratiquement ? L'avènement des robots pose beaucoup de questions et suscite parfois un sentiment de vertige. Les robots sexuels risquent de remettre en cause toute la sexualité humaine et la relation entre sexe et affects. Les assistants personnels se heurtent au droit à la vie privée et à la définition de l'intimité. Les voitures robots peuvent donner la maîtrise des villes à des entreprises devenues de véritables institutions politiques privées sans aucun contrôle démocratique. C'est à cette question, entre autres, que nous nous intéressons dans ce livre, pas seulement parce que la voiture robot est déjà là, comme le montre l'accident d'Uber, mais aussi parce que les voitures robots sont un peu comme le canari dans la mine de charbon : elles anticipent la robotisation d'autres fonctions urbaines, les livraisons, la collecte des déchets et le nettoyage des rues par exemple. Elles nous interpellent sur l'intelligence artificielle et la science des données. Elles peuvent devenir une solution à beaucoup de problèmes urbains ou au contraire un véritable cauchemar, aggravant la congestion, les inégalités et la destruction de la planète.

L'accident d'Uber a provoqué de l'indignation à cause de la réputation de la firme et de l'arrogance de son ancien président et fondateur, Travis Kalanick, qui annonçait dès 2016 vouloir supprimer les chauffeurs de ses véhicules en dix ans. Uber, jeune pousse californienne, qui a mis en circulation ses premiers véhicules avec chauffeur dans les rues de San Francisco en 2010, est devenue en quelques années une multinationale en situation de quasi-monopole dans de nombreuses villes. Elle a fait face aux manifestations de chauffeurs de taxis menacés par la concurrence de ce nouveau service, puis aux grèves des chauffeurs Uber surexploités par la politique tarifaire de la firme et aux réactions de nombreux maires qui ont constaté les dérives potentielles de son service. Dans les plus grandes métropoles comme New York, les plateformes numériques de véhicules avec chauffeur commençaient à concurrencer les transports en commun et pouvaient aggraver sensiblement la congestion dans les cœurs de ville. Quelques villes comme Austin, Berlin ou Londres ont interdit au moins temporairement le service Uber.

Ces réactions ont forcé Uber à changer de politique pour montrer sa volonté de collaborer avec les autorités locales. Mais la transparence de la firme a ses limites : la ville de Pittsburgh,

Pennsylvanie, où Uber a lancé ses expérimentations de véhicules autonomes, a constaté amèrement que la volonté de coopération restait limitée et n'a obtenu que difficilement des informations sur les essais réalisés. En lançant « Uber Movement », une plateforme de données ouvertes (open data) issues d'informations collectées par son service, Uber a tenté de montrer sa volonté de partager ses données au profit de l'intérêt général. Mais ces données restent limitées, utiles potentiellement pour mesurer les temps de trajets moyens, mais certainement pas pour connaître l'impact réel du service Uber sur la congestion du trafic. Uber condense à lui seul tous les problèmes, tous les espoirs et toutes les craintes que suscite la révolution des mobilités.

Après le départ de Travis Kalanick, accusé d'avoir initié une culture d'entreprise favorisant l'agressivité, le sexisme et les discriminations de toutes sortes au sein de sa société, le nouveau PDG, Dara Khosrowshahi, a annoncé en mars 2018 un changement stratégique pour Uber. Sa nouvelle vocation est de devenir une plateforme de mobilité au service des collectivités. « Avoir à disposition une grande variété de modes de transport facilite progressivement le fait de vivre sans voiture, argumente Dara Khosrowshahi. C'est pourquoi nous voulons fournir des alternatives à des voitures particu-



lières en offrant plusieurs moyens de transport sur notre application<sup>3</sup>. »

Cette annonce s'inscrit dans un mouvement général de développement de la mobilité comme service, aussi connu sous l'acronyme MaaS (*Mobility-as-a-Service*). La mobilité comme service est devenue l'horizon des nouveaux moyens de transport et du véhicule robot en particulier.

Il y a dix ans, la frontière était encore claire entre les services de transports en commun (trains, métros, bus, tramway) et les autres modes de transport (voitures, taxis) non subventionnés et individuels. Les services de partage de vélo et d'automobile, comme Vélib' et Autolib', ont commencé à changer la donne, même s'ils semblent parfois déjà dépassés. Les applications sur smartphone ont prolongé ce mouvement en diversifiant les solutions de mobilité publiques et privées. Avec le covoiturage, l'autopartage, les taxis collectifs, les bus à la demande, etc., la frontière entre transport individuel et transport collectif devient de plus en plus poreuse.

La production d'une masse de données sur les déplacements par les véhicules et les plateformes de gestion et de pilotage des flottes va très rapidement poser le problème de savoir qui a accès à ces données et pour quel usage.

La baisse continue du coût du transport individuel de porte à porte liée à la robotisation va

accroître la concurrence des déplacements individuels avec les transports collectifs urbains (bus, trams et même, marginalement, métros).

L'espace public va être bouleversé par la diminution du stationnement de véhicules, alors même que les villes collectent des redevances de stationnement pour entretenir la voirie. Qui paiera demain cet entretien ?

L'apparition d'une multitude de robots dans l'espace public, connectés entre eux, représente un risque de dépossession des pouvoirs publics quant à leur capacité à organiser les déplacements au profit d'opérateurs privés. Comment défendre l'intérêt général et empêcher que les voitures robots transforment le paysage urbain au détriment de la qualité de vie ?

Le partage et l'analyse des données seront un facteur clé de l'organisation de la cité et de la protection de l'intérêt général. Beaucoup d'acteurs privés revendiqueront la légitimité de gérer ces plateformes ou refuseront de partager les informations produites par leurs services pour des raisons de concurrence ou de confidentialité. Il est clair qu'un opérateur privé ayant une position dominante dans les déplacements urbains robotisés aura un poids politique supérieur à celui d'un maire d'une grande ville. Les pouvoirs publics peuvent-ils négocier un partage des données avec

les acteurs privés, ou faut-il les obliger par la loi à le faire ?

La question du design des voies de circulation, de leur adaptation aux véhicules robots, sera aussi un débat politique essentiel. Le dialogue entre les gouvernements locaux et les constructeurs, les prestataires de services type Uber, voire les États, sera musclé et difficile. Le problème du partage de l'espace public entre piétons, cyclistes et robots se posera avec beaucoup d'acuité et il conviendra de ne pas reproduire les erreurs commises au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, quand on a sacrifié la ville en réservant l'essentiel de la voirie à l'automobile. Les robots devront s'adapter à la ville et non pas l'inverse. Plus facile à dire qu'à faire car la tentation sera forte de raisonner en termes de « voies réservées », avec le risque d'asservir la ville aux robots.

Sur ce sujet plus que sur tout autre va se poser la question de la nouvelle diplomatie des villes. Elles sauront bâtir une stratégie commune et former un front commun face aux Uber, Lyft, Google, Amazon, Apple, Tesla, et à tous les constructeurs automobiles, ou elles se feront dévorer par ces puissants acteurs de taille mondiale.

Si les villes veulent jouer un rôle dans cette révolution, elles doivent prendre conscience dès aujourd'hui des enjeux politiques pour bâtir les

outils de régulation qui leur permettront d'orienter les stratégies des acteurs privés. Elles devront définir des règles du jeu claires suffisamment à l'avance pour que ces acteurs les acceptent, les intègrent et adaptent leurs investissements et leurs modèles économiques.

Les risques existent mais, s'ils sont gérés dans le sens de l'intérêt général, les voitures robots peuvent rendre les déplacements urbains fluides, confortables, peu dangereux. Elles peuvent restituer à des usages plus intéressants les surfaces considérables consacrées au stationnement des véhicules (une voiture est en stationnement pendant 95 % de sa durée de vie !). Elles peuvent mettre un terme à la pollution urbaine en signant l'arrêt de mort du moteur à explosion.

Ce n'est pas la technologie qui rendra la ville plus intelligente et plus vivable, mais notre capacité collective à l'orienter.

## CHAPITRE PREMIER

### La voiture robot, fantasmés et réalités

#### UNE SEULE TECHNOLOGIE, PLUSIEURS FUTURS

L'imaginaire de la voiture sans conducteur a accompagné l'histoire de l'automobile. Déjà dans les années 1920, des véhicules nommés « *phantom auto* » sillonnaient les routes américaines sans personne au volant. Elles étaient pilotées à distance par un système télégraphique<sup>1</sup>. Ces premières démonstrations ont nourri la science-fiction. Le designer industriel Norman Bel Geddes écrivait en 1940 dans son livre *Magic Motorways* : « Les voitures de 1960 et les autoroutes sur lesquelles elles rouleront auront en elles des dispositifs qui corrigeront les défaillances de l'être humain en tant que conducteur. Ils empêcheront le conducteur de commettre des erreurs. Ils l'aideront à traverser les intersections sans ralentir ni ralentir les autres véhicules et sans mettre en danger sa vie

ou celle des autres. » Une publicité de General Motors de 1956, *Design for Dreaming*, montrait les rêves d'une femme endormie, de la « cuisine du futur » avec son frigidaire autonome, jusqu'à la voiture futuriste qui se conduit elle-même sur des autoroutes tels des circuits de manège qui s'entrelacent sans fin au milieu de la ville<sup>2</sup>. Dans les années 1980, c'est la série K 2000 qui popularisa le rêve d'une voiture intelligente dirigée à partir d'une montre connectée.

Les robots mobiles ne relèvent plus de la science-fiction. L'invasion des robots a déjà commencé. Depuis plusieurs années, ils se multiplient dans de nombreuses applications concrètes. D'abord affectés à la logistique dans des entrepôts, des sites industriels, des ports ou encore des hôpitaux, ils deviennent de plus en plus autonomes, et peuvent circuler dans des espaces dangereux pour l'homme, comme une zone contaminée ou infestée de mines, ou encore au fond des océans. Dans les airs, les drones remplissent de plus en plus d'usages : photographie et film, contrôle de bâtiments et d'infrastructures, livraison de médicaments dans des régions isolées, sans compter tous les usages militaires...

Les robots commencent aussi à circuler au milieu des foules, dans des aéroports avec des robots-fauteuil roulant<sup>3</sup>, dans des hôpitaux pour des missions de robots-infirmiers<sup>4</sup> ou encore au

milieu des supermarchés avec des robots-chefs de rayon<sup>5</sup>. Le stationnement automatisé est déjà une réalité. La startup parisienne Stanley Robotics propose depuis 2017 un robot voiturier à l'aéroport Charles de Gaulle. L'objet mobile prend délicatement le véhicule par les roues, le déplace et le gare précisément, ce qui permet d'augmenter de 50 % le nombre de voitures stationnées dans un même parking puisque l'espace pour l'ouverture des portières n'est plus nécessaire<sup>6</sup>. Plusieurs constructeurs et équipementiers commercialisent déjà des systèmes de parking autonome, comme Drive4U de Valeo. Il sera bientôt possible de quitter son véhicule à l'entrée d'un parking et de le laisser se stationner seul.

Les robots mobiles sont également annoncés sur l'eau comme dans les airs. D'ores et déjà, rien n'interdit aux avions de décoller, voler et atterrir sans pilote à bord, mais les voyageurs sont encore rétifs à confier leur sécurité à une machine. L'irruption des drones de loisirs et dans de nombreuses applications professionnelles change notre perception du risque. Plusieurs opérateurs annoncent déjà de nouveaux modèles d'aéronefs autonomes à décollage vertical qui offriront d'ici une dizaine d'années de véritables services de taxis volants. Des projets de bateau sans pilote voient aussi le jour. La startup Seabubble développe des hydroptères électriques

qui flottent au-dessus de l'eau et promet d'offrir dans quelques années un nouveau service de taxi sans conducteur.

Ces nouvelles technologies reposent le plus souvent sur des motorisations propres, sans émission de polluants, sans bruit, ou encore, pour l'hydroptère, sans vague. Dans leur grande majorité, ces véhicules autonomes sont annoncés avec des moteurs électriques. Reste la question de l'autonomie des batteries électriques, relativement faible, ce qui constitue un handicap important, en particulier pour un véhicule volant. Mais les promoteurs de ces technologies promettent des progrès rapides.

La logistique illustre aussi la transformation radicale attendue par la robotisation. Alors que les robots règnent déjà sur les nouveaux entrepôts et les plateformes, la perspective d'un accès à l'espace public ouvre le champ des possibles. De nouvelles applications émergent. La livraison par drone chez le client connaît ses premières applications pour les repas ou pour de petits objets comme des médicaments. En ville, des robots suiveurs sont testés pour accompagner les livreurs à pied<sup>7</sup>. Sur autoroute, certains camions sans conducteur commencent à rouler, mais pour le moment uniquement lorsqu'ils suivent un camion conduit par un humain, dans le cadre de ce qu'on appelle le *platooning* (conduite en peloton), une