

Les voitures en quête d'autonomie

Steven Shladover

L'automatisation complète des véhicules n'est pas pour demain. En revanche, la conduite automatisée dans des lieux et voies équipés à cet effet sera bientôt une réalité.

Bientôt, nous aurons tous un chauffeur. Il sera électronique et, quand nous le souhaiterons, il nous emmènera partout et en toute sécurité, du moins tant que nous n'aurons pas à tourner à gauche au milieu du trafic... Et puis, il arrivera que l'état de la chaussée lui crée un problème, comme la neige et la glace le feront à coup sûr... Il faudra aussi le surveiller un peu, pour lui rappeler d'éviter la gendarmerie, les ambulances, les camions de pompiers... et en ville, les piétons susceptibles de surgir de tous côtés.

Lors de telles rencontres sur la route, un pilote humain convenablement entraîné aura facilement toutes les réactions appropriées. En revanche, un pilote automatique ne les aura probablement pas, tant elles sont difficiles à programmer. Les problèmes d'automatisation correspondants sont encore ouverts et les résoudre exigera beaucoup de temps, d'efforts et d'argent. Or, dans le même temps, les gens ont autre chose en tête: ils s'attendent pratiquement d'un jour à l'autre à voir passer un véhicule entièrement automatique au coin de la rue.

D'où viennent ces attentes irréalistes? D'abord, de l'amalgame terminologique qui frappe les systèmes de conduite automatisée. Tant les médias que les constructeurs automobiles emploient sans distinction les termes d'« autonome », de « sans

conducteur », de « conduite automatique », alors qu'ils désignent des solutions techniques très différentes.

Les services commerciaux des constructeurs, des équipementiers (les industriels spécialisés dans les sous-systèmes automobiles) et des bureaux d'études, par exemple, créent sans cesse du matériel publicitaire qui exploite sciemment le flou régnant sur la part réelle du processus de conduite qui est automatisée.

Pour leur part, les journalistes du domaine ont une tendance acharnée à l'optimisme technologique, sans doute parce que cela leur permet de faire le spectacle en dépeignant un étonnant futur.

Les attentes de plus en plus irréalistes ainsi créées sont d'autant plus néfastes que l'avènement d'une forme de conduite automatisée est proche et devrait sauver des vies, réduire la pollution et la consommation de carburant. Elle n'aura toutefois pas la forme à laquelle les gens s'attendent.

Comment définir la conduite automatisée

La conduite d'un véhicule est une activité bien plus complexe que ne l'imaginent la plupart des gens. Elle demande de très nombreuses capacités, dont certaines sont plus faciles à

automatiser que d'autres. Par exemple, maintenir une vitesse constante sur une route dégagée est facile. Les régulateurs de vitesse usuels le font déjà depuis des décennies. Aujourd'hui, des régulateurs de vitesse adaptatifs, capables de maintenir à la fois une vitesse et une distance appropriées, font partie des options courantes. Il existe aussi des systèmes de maintien dans la voie de circulation. Ceux de Mercedes-Benz et Infiniti utilisent les signaux de caméras et de capteurs afin de contrôler la direction et maintenir le véhicule bien centré dans sa voie.

Si nous avons de plus en plus souvent affaire à des véhicules intelligents, cela ne doit pas nous leurrer : un fossé énorme sépare encore ces systèmes automatiques d'un système que l'on pourra considérer comme un pilote automatique entièrement autonome.

Pour clarifier les choses, SAE International (elle s'appelait anciennement Society of Automotive Engineers), l'association internationale des acteurs techniques du véhicule automoteur, a défini cinq niveaux d'automatisation de la conduite de véhicules. L'absence d'automatisation définit le niveau 0. Les trois niveaux suivants correspondent aux systèmes qui offrent la possibilité d'une intervention d'urgence du conducteur humain. Les dispositifs de maintien de trajectoire, tels les régulateurs adaptatifs de vitesse, les systèmes de maintien dans la voie, par exemple, appartiennent au niveau 1. Le niveau 2 accueille les combinaisons de solutions techniques mises en place pour automatiser des tâches de conduite complexes : un dispositif de maintien dans la voie couplé à un régulateur de vitesse adaptatif par exemple. Les systèmes de niveau 3 se fondent sur les dispositifs de niveaux 1 et 2 pour gérer entièrement une phase particulière de la conduite, par exemple la progression saccadée au sein d'un embouteillage. Toutefois, ils n'existent pas encore dans le commerce : l'automatisation de la conduite est limitée pour le moment aux niveaux 1 et 2.

Les niveaux 4 et 5 sont très différents dans la mesure où ils supposent un fonctionnement sans assistance humaine. Un système de niveau 4 pourra assumer toutes les sous-tâches de la conduite, mais uniquement dans des circonstances strictement définies, par exemple dans un parking clos ou sur une voie réservée de l'autoroute. Tout au sommet de l'échelle définie par SAE International, le niveau 5 est celui des

véhicules entièrement automatisés, fonctionnant sans aucune assistance humaine même en cas d'urgence. Sans doute est-ce à cette autonomie complète que pensent les gens quand ils entendent Carlos Ghosn, le PDG de Nissan et de Renault, annoncer avec aplomb des voitures entièrement automatisées sur nos routes vers 2020.

La vérité est qu'aucun connaisseur de l'automobile ne s'attend à ce que des systèmes automatiques de niveau 5 soient mis sur le marché dès 2020. Selon toute vraisemblance, ce qui sera proposé en sera encore très éloigné. Même les systèmes de niveau 3 pourraient être encore très lointains, même si, paradoxalement, ceux de niveau 4 sont probablement proches. Pour saisir les raisons de cette situation paradoxale, il nous faut parler de logiciels.

Le défi est de dépasser la fiabilité humaine

Contrairement à ce que l'on croit, les conducteurs humains sont remarquablement efficaces, en tout cas pour éviter les accidents graves. Selon l'IRTAD (*International Road Traffic and Accident Database*), la circulation routière est responsable en France d'une dizaine de morts par milliard de kilomètres parcourus, ce qui correspond à peu près à la situation européenne. À cela s'ajoutent beaucoup de blessés. Ces ordres de grandeur indiquent les performances que doivent dépasser les dispositifs de conduite automatique. Nous en sommes encore bien loin, contrairement à ce que veulent bien admettre les adeptes de l'automatisation.

Pour comprendre pourquoi, songez juste au nombre de fois où votre ordinateur personnel s'est figé. Si un système d'exploitation, tel celui qui anime votre machine, était responsable de la conduite d'une automobile, la mort pourrait survenir aussi souvent que les pannes de système sur un ordinateur personnel. Et même quand un tel logiciel évite les blocages, il arrive souvent qu'il se mette à fonctionner lentement : or sur la route, il suffit parfois qu'une réaction soit retardée d'un dixième de seconde pour qu'un accident se produise. C'est bien la nécessité de réactions ultrarapides qui risque de rendre les logiciels de conduite automatique dangereux en situation réelle. Ces derniers doivent donc être conçus et développés avec des exigences bien supérieures à celles des logiciels courants du commerce.

L'AUTEUR



Steven SHLADOVER est l'un des fondateurs du projet PATH de transport routier automatisé

de l'Institut du transport de l'université de Californie à Berkeley, aux États-Unis.

L'ESSENTIEL

■ La voiture qui se conduit elle-même a été survendue. Ce projet est encore loin d'aboutir.

■ La conduite automatisée avec assistance humaine en cas d'urgence reste problématique.

■ Il est plus facile de développer des dispositifs de conduite automatique dans des environnements aménagés.

■ Ainsi, des voitures se garant seules ou pilotées automatiquement sur des voies d'autoroute spécialement conçues devraient être pour bientôt.