

Interview de Philippe Cosquer

Implanté à Bouguenais (44) et à Rennes (35), le Pôle de compétitivité iD4CAR a pour principale mission de renforcer la compétitivité de la filière Véhicules et Mobilité par le biais de l'innovation. Philippe Cosquer, chef de projet chez ID4Car, a accepté de répondre à nos questions.

Philippe Cosquer (P.C.) : Actuellement, nous sommes encore sur un champ exploratoire. Vos questions sont légitimes, mais je ne pense pas qu'on ait la possibilité de répondre à la plupart d'entre elles pour le moment.

Nous arrivons à un point où nous nous trouvons face à un mur. Nous avons réussi à constituer un dossier qui fait une trentaine ou une quarantaine de pages et nous nous confrontons désormais à un grand nombre de questions que de grands acteurs se posent également

P.C. : Quel que soit l'acteur que vous interrogerez, qu'il s'agisse d'un laboratoire, d'une entreprise, ou, comme nous, d'un pôle de compétitivité, vous recevrez des réponses qui refléteront différents regards et il ne sera pas forcément évident d'en sortir quelque chose de fiable. Aborder le sujet des véhicules autonomes pour le moment, c'est en quelque sorte jouer au devin et chercher des réponses dans une boule de cristal. Malgré cela, il est possible d'identifier quelques pistes et quelques éléments de réponse. A mon avis, quand on parle d'acceptabilité des véhicules autonomes, on doit identifier deux ou trois catégories distinctes.

Existe-t-il une manière particulière de différencier ces véhicules ?

P.C. : Il existe de nombreuses lectures possibles. A mon sens, on différencie les véhicules autonomes selon qu'ils circulent sur des routes ouvertes ou non.

Le cas le plus simple à aborder est celui des voies protégées ou des sites propres. Dans ce cas, on a la possibilité d'aller plus vite et plus loin dans l'automatisation et donc dans l'autonomisation d'un véhicule. Cela ne signifie pas que les seuls véhicules qui circulent dans ces endroits sont des véhicules complètement automatisés, mais ils sont nombreux.

Je distingue ensuite deux cas distincts. L'un où la voie est très spécifique comme celle d'un tramway, d'un métro ou de tout autre transport en commun dit « filoguidé », et dans ce cas, il est déjà possible de rencontrer des véhicules semi-automatisés, voire complètement. A mon avis, l'acceptabilité dans ce cas est assez simple. Un autre cas à distinguer est celui d'une circulation qui sera toujours sur des sites protégés, mais dans lequel le modèle sera amené à rencontrer d'autres types de véhicules ainsi que des personnes – dans l'enceinte d'une usine, dans un parc d'attraction ou dans un aéroport, par exemple.

Sur les routes ouvertes, le problème est encore différent. C'est en partie le cas de la Google Car, sauf que pour cette-dernière, le cadre reste malgré tout spécifique. Les applications qui concernent ce modèle sont réduites dans le sens où il n'y a que peu de véhicules en service. Dans un sens, la Google Car est une voiture fonctionnelle quand elle toute seule. Même si elle rencontre d'autres véhicules, elle ne croise pas d'autres modèles de voitures autonomes, et n'est donc pas amenée à communiquer avec eux. Il n'y a donc pas de communication entre le véhicule et les infrastructures, ni entre le véhicule et les autres véhicules. En quelques sortes, la Google Car est un véhicule autonome, mais isolé.

Je dirais que l'avancée que représente le véhicule autonome est techniquement réalisable par beaucoup de constructeurs puisqu'elle est déjà effective par le biais de la Google Car. En revanche, nous n'avons aucune solution actuellement face à un déploiement massif de ce type de véhicules.

Et dans le cadre de l'industrialisation également, si l'on considère que le prix d'une voiture neuve avoisine les 23 000 euros, et qu'une voiture autonome serait commercialisée à hauteur de 80 000 minimum. Pensez-vous que ce coût élevé soit un frein à leur développement ?

P.C. : Oui, les constructeurs font certainement face à des problématiques économiques, mais je pense que le développement de ces véhicules soulèvera avant tout des problèmes technologiques qui n'ont pas été relevés dans le cadre de la Google Car parce qu'ils n'ont pas eu l'occasion de les constater. Pour le moment, la préoccupation première est de rendre un véhicule autonome dans son environnement direct. C'est une chose qui semblait extrêmement compliquée il y a trente ans mais qui est probablement faisable aujourd'hui par tous les constructeurs s'ils en avaient les moyens. Évidemment, ils pourraient développer un démonstrateur. Imaginez à présent que l'on fasse circuler une centaine de ces véhicules en même temps sur la Place de l'Etoile, à Paris. Il y a de fortes chances que les voitures arrivent les unes vers les autres, puis qu'elles se mettent en mode d'arrêt de sécurité assez vite parce qu'elles ne seront pas en mesure d'analyser les éléments qui vont les perturber.

La prise de décision de la part du véhicule est-il le plus gros problème technologique auxquels font face les constructeurs automobiles ?

P.C. : Effectivement, elles ne vont pas prendre de décision, elles ne vont pas communiquer avec les autres pour prioriser ou pour se mettre d'accord sur laquelle d'entre elles est arrivée la première. Le véhicule d'aujourd'hui ne peut pas effectuer tout ce que l'être humain est capable de faire dans une circulation dense. Des règles du jeu sont à mettre en place, et elles ne sont pas du tout définies pour le moment.

Et puis il y a un tout autre problème auquel on sera confronté dans l'avenir et qui est celui de l'introduction d'un véhicule autonome dans un parc de véhicules avec pilote âgés d'un à trente ans. Tous ces véhicules sont très différents en termes de communication. Certains ont des équipements très pointus comme des radars de recul, de vitesse, ou ACC, et d'autres, au contraire, n'ont rien. Le véhicule autonome va être confronté à ces équipements. Un constructeur automobile devra prendre en compte toute cette diversité qui n'existe pas forcément sur site propre. Et cela ne constitue qu'une petite partie de l'environnement du véhicule, puisque nous n'avons pas parlé des cyclistes, des piétons, ou des transports en commun.

Quel est alors le prochain grand « pas » à réaliser selon vous ?

P.C. : Le saut ne va pas se faire directement. En quelque sorte, la Google Car nous a fait croire qu'on allait pouvoir passer du véhicule familial quotidien au véhicule autonome très rapidement. Mettre un capteur rotatif à 360° sur le toit d'une voiture ne fait pas d'elle un véhicule véritablement autonome. Ça ne suffira pas. Il va donc aussi falloir travailler en objets connectés, en infra, pour que tout puisse se mettre en place.

Et je pense que l'acceptabilité du véhicule autonome viendra aussi des gens à l'utiliser, et qu'elle viendra par étapes. La confiance doit être acquise à chaque étape, et c'est pourquoi il est possible qu'un premier pas serait le platooning – donc des convois de véhicules qui se suivent en file. Au début, il est probable qu'un humain conduise normalement le premier véhicule de la

file. Par contre, les autres véhicules qui s'accrochent au convoi, de manière temporaire et pas forcément sur toute la longueur du trajet, passeront en mode automatique à un moment donné. Cela démarrera probablement d'abord sur des véhicules industriels parce qu'on aura une flotte plus petite et une vitesse réduite. De plus, les conducteurs devront avoir l'habitude de s'insérer dans ce type de convois, de conduire sur ce type de parcours sur des voies rapides, et de se désengager du convoi. En fait, les deux côtés comptent : l'arrivée dans le convoi, ce qui semble relativement simple, et le départ du convoi, qui est plus complexe car il faut s'assurer que le conducteur est bien en mesure de reprendre le contrôle du véhicule pour sortir du convoi. Cela fait partie de l'acceptabilité du système, et je dirais presque à l'envers : envers le conducteur. Avec un professionnel, cette manipulation sera sûrement plus facile, parce qu'il s'agira alors d'un espace de travail. Je pense que le platooning fait partie des choses qu'il faut s'attendre à voir relativement facilement. Il est également possible que cela commence par une circulation dans des voies uniquement dédiées au platooning, par exemple sur certaines portions d'autoroutes à six voies.

Dans le cas du platooning, il serait plus facile d'envisager une cohabitation entre des véhicules autonomes et les autres usagers des voies rapides ?

P.C. : La platooning à l'air d'une chose simple, simplement technique. Il faut que chaque élément puisse voir l'autre pour permettre la conservation d'une distance de sécurité convenable et en même temps profiter des effets agréables du platooning, Mais les convois ne doivent pas être trop longs, car l'un des soucis principaux lorsqu'une dizaine de poids-lourds se suivent en platooning, c'est effectivement l'insertion d'un autre usager sur la voie depuis une bretelle alors qu'un convoi arrive. Comment le convoi va faire en sorte de le laisser passer ? Et comment peut-il s'insérer dans un convoi de manière normale - comme aujourd'hui dans une circulation traditionnelle ? Faut-il qu'il s'arrête systématiquement en attendant que le convoi passe ? Et comment peut-il s'insérer ensuite dans la circulation s'il est à vitesse nulle ?

Il reste donc un travail important à faire, celui de considérer le convoi comme une sorte de bloc qui doit accepter la circulation qu'il y a autour de lui. Donc il faut que le convoi s'adapte à tous les comportements des usages traditionnels : les entrées, les sorties, les véhicules qui doublent, et qui se rabattent au sein du convoi. Plus généralement, ce n'est pas parce qu'il s'agit d'un convoi autonome que tous les autres usagers devraient s'adapter de manière rigide.

Est-ce que la voiture autonome est l'une des grandes problématiques qui intéressent des pôles de compétitivité comme ID4car du fait de sa sécurité ?

P.C. : Je vais plutôt retourner la question dans l'autre sens. Le but du pôle n'est pas d'orienter des travaux de recherche, et les travaux de recherche n'ont pas à s'appuyer sur des recommandations de pôles de compétitivité. Nous n'avons pas la compétence nécessaire, ni la vision globale que peuvent avoir certaines instances en recherche. Nous ne disons pas non plus à aux entreprises sur quoi elles doivent travailler. Nous donnons en revanche aux entreprises nos ressentis sur ce sur quoi elles veulent travailler, et nous essayons de créer un lien entre elles et les laboratoires présents sur la région ou même au-delà, pour accompagner ces transformations d'entreprises vers des activités normalement économiques. Ce sont donc les entreprises qui détecteront des besoins ou des marchés. A partir de ce moment, nous évaluons le domaine économique, ce qu'on ressent, et nous nous appuyons sur deux choses. A la fois sur les entreprises puisque nous détecterons sur quel type de sujet travaille telle ou telle entreprise travaille, puis nous lui apportons des éléments pour aller plus loin. Par exemple si une entreprise traitant de l'automatisation des véhicules vise un projet de voitures circulant sur des routes ouvertes, nous allons peut-être suggérer qu'il faudrait plutôt travailler sur des marchés pour lesquels il n'est pas nécessaire de circuler sur la route. Cela ne veut pas dire que dans dix ans,

ses véhicules ne pourront pas aller sur la route, mais que dans l'état actuel des choses, elle ne peut pas se permettre d'attendre le droit d'y aller. Donc nous essayons ensemble de trouver le chemin pour les faire travailler dans ce domaine-là.

Puis nous nous appuyons sur des recommandations. L'état a sorti des feuilles de route sur la ré-industrialisation de la France qui visent des industries qui pourraient être des fers de lance. Il y a donc un plan sur le véhicule autonome qui regroupe des acteurs qui sont à la fois des constructeurs automobiles traditionnels et des structures qui sont d'avantage concernées par le hors-route. Ces entreprises vont pouvoir définir, avec les pôles de compétitivité, des verrous technologiques ou non pour essayer de les dépasser. Ensuite, notre rôle est de faire correspondre les trois, avec l'aide des laboratoires. On définit alors les besoins du marché, on découvre ces verrous technologiques et non technologiques, et on recense les entreprises qui sont en face et qui sont capables de mener des programmes de recherche appliquées pour aboutir à moyen terme à des produits commercialisables. Il faut aussi que tout cela soit en phase avec un espace de réglementations, et aujourd'hui nous sommes limités par les espaces réglementaires de la route. Nous avons un code de la route qui fait que nous n'avons pas le droit de quitter les mains du volant par exemple, et tant que cela sera en place, on ne pourra pas rendre un véhicule autonome sur l'espace européen.

Les constructeurs ont-ils effectué des demandes afin de changer ces lois ?

P.C. : C'est en cours, oui. Les constructeurs effectuent des demandes depuis fin 2013 pour justement qu'il y ait des modifications de la réglementation au niveau de l'Europe. Renault, notamment, essaie d'avoir la possibilité de faire au moins des expérimentations, ou même d'aller un petit peu plus loin dans l'autonomisation du véhicule et d'obtenir la permission de lâcher le volant – dans les convois, justement..

Si des trajets tels que Paris-Marseille deviennent accessible aux véhicules autonomes, l'industrie ferroviaire en subira forcément les conséquences. Savez-vous si de grands groupes concernés à long terme ont répondu aux projets de développement de la voiture autonome ?

P.C. : Non, je ne pense pas qu'ils s'en préoccupent pour le moment. Si l'on s'intéresse aux frets, qui sont moins nombreux sur les rails que sur les routes, les choses ne vont pas changer fondamentalement. Un véhicule de convoi possédant un mode autonome aura toujours un conducteur dans la cabine, et même si celui-ci fait autre chose et ne touche pas le volant, il sera quand même présent physiquement. Evidemment, la règle du jeu changera. Par exemple, la pause que doit faire un conducteur toutes les deux heures pourra être incluse dans le convoi. Il est évident que l'impact sera fort dans la législation du travail pour les conducteurs et pour les transporteurs. En revanche, je ne suis pas sûr que la SNCF entrevoie un problème aujourd'hui. Pour être tout à fait honnête, toutes ces révolutions vont un peu moins vite que ce que l'on imagine. Je ne pense pas qu'un conducteur lambda pourra acheter une voiture complètement autonome avant 2030.

La majeure partie des avancées actuelles est destinée à un usage sur autoroute. Pensez-vous que les premiers véhicules autonomes seront uniquement faits pour circuler sur de telles routes ?

P.C. : Plusieurs constructeurs font des annonces à ce sujet. Techniquement, on pourrait quasiment mettre en place de telles choses demain. A mon avis, nous avons déjà toutes les briques : le radar ACC par exemple, ou l'Active Cruise Control qui permet de rouler à une vitesse maximale enclenchée lorsque c'est possible tout en s'adaptant au trafic. Ces outils sont utiles en

cas d'embouteillage, et permettent de prendre le relais sur le conducteur qui n'a pas forcément besoin d'être vigilant. Et puis, sur une route normalement constituée, c'est-à-dire avec des lignes bien délimitées, nous pouvons utiliser des systèmes qui existent déjà et qui permettent au véhicule de rester sur sa voie.

Il a été question, à un moment donné, de mettre en place des voies de circulation spécifiques. Est-ce toujours d'actualité ?

P.C. : Il y a eu beaucoup de réflexions autour des infrastructures. L'IFSTTAR, le gros organisme de recherche en France sur la route, est le mariage entre l'INRETS et le LCP. L'INRETS concerne plutôt la recherche sur la sécurité routière et le comportement des usagers de la route et le LCPC travaille davantage sur la partie qui concerne les infrastructures. L'IFSTTAR regroupe donc un grand nombre de chercheurs en France qui travaillent sur le domaine routier et particulièrement sur un programme appelé « la route de cinquième génération ». Dans ce projet, une importante partie est destinée à mettre en place un type d'infrastructure en vue d'une automatisation de la voie. Il y a des idées, mais malgré tout, les investissements demandés sont énormes.

Donc le rôle de l'état dans le développement du véhicule autonome n'est pas seulement scientifique ou industriel. Ont-ils aussi un axe législatif et financier concernant les infrastructures du territoire ?

P.C. : En réalité, je ne pense pas que cela soit aussi détaillé aujourd'hui. Nous sommes encore dans la construction du projet. La feuille de route, qui n'est pas terminée, porte à la fois sur les moyens et sur le timing. Donc en fait, tout le travail que vous réalisez est en avance de quelques semaines par rapport aux prochains travaux de l'Etat.

Le rôle de l'état est d'essayer de mettre des cadres et de faire en sorte que des choses puissent se passer. L'état ne va cependant rien imposer, il va seulement essayer de regrouper les acteurs importants et de les amener à discuter ensemble. Ces réunions ont l'avantage de rendre d'enrichir le projet, parce qu'elles sont l'occasion de confronter des idées propre à chaque acteur, mais les timings prévus ne sont que rarement respectés. Les moyens que peuvent fournir l'Etat ne seront pas dégagés directement : En fonction de la feuille de route mise au point, il créera des appels à projet qu'il pourra dimensionner. Mais l'Etat est de plus en plus vigilant quant aux retombées économiques des projets qu'il va financer : aujourd'hui, la recherche appliquée pour la recherche appliquée l'intéresse moins que la recherche appliquée au profit de projets d'entreprises pour lesquelles les débouchés économiques seront certaines. Dans un même temps, l'état est bien conscient qu'il a un rôle à jouer sur les aspects réglementaires.

En dehors des aspects techniques, quel seront les plus grands freins au développement de la voiture autonome ?

P.C. : La législation va suivre le mouvement par étapes. Evidemment, le travail autour des réglementations va aller de concert avec l'adaptation progressive des outils autonomes sur les véhicules. Je ne suis pas tellement inquiet sur ces aspects-là. De plus, il est possible de demander des décrets dérogatoires à titres expérimentaux. L'état sait très bien qu'il aura sa part de travail à effectuer, et il le fera au moment où ce sera nécessaire.

Du côté du grand public, il risque d'y avoir beaucoup de rejets au départ. Cependant, des personnes proches du milieu et qui ont une idée du fonctionnement des véhicules autonomes ont plus tendance à faire confiance à une intelligence artificielle qu'à un humain.

Cela toucherait donc plus une population technophile ?

P.C. : Au démarrage, sûrement. Si l'on parle du véhicule particulier autonome, on peut aussi faire l'analogie avec les taxi. Malgré la législation, on ne sait pas combien d'heures de conduites le chauffeur effectue par jour. En un sens, on met sa vie entre les mains de gens qui peuvent être défaillants, comme tout le monde. On peut se dire que, sur cet aspect, le véhicule autonome c'est pas une mauvaise solution.

Je pense que l'acceptabilité se fera par niveaux, mais que cela peut venir assez vite.

Sur le plan des responsabilités, l'implication des technologies sera plus importante. En cas d'accident, à qui ira la faute ?

P.C. : Les assureurs sont déjà présents dans le groupe de réflexion. Nous sommes conscients que l'assurance occupe une place importante dans le développement du véhicule autonome. Aujourd'hui, l'expérience Google nous montre qu'il s'agit d'un problème important. Pour avoir le droit d'utiliser une Google Car aux Etats-Unis, il faut souscrire à une assurance. Pourtant, ce n'est pas la voiture qui doit être assurée, mais la personne, étant quand même au volant, qui est considérée comme le pilote. Il n'y a que des professionnels qui peuvent utiliser ces véhicules, et en fait l'assurance est très élevée.

C'est 5 millions de dollars, je crois.

P.C. : Oui, c'est ça. Alors ces 5 millions de dollars s'expliquent facilement. On a estimé que le pire risque est qu'une google car heurte une station service et cause une explosion. On a chiffré ce sinistre à 5 millions de dollars. Il n'y a que donc que des entreprises qui peuvent utiliser des google car, avec une personne identifiée et une assurance nominative de 5 millions de dollars; Le côté assurance est un véritable frein. C'est toujours l'assureur qui décide de la sinistralité du véhicule. Dans le cas d'un véhicule traditionnel, c'est plus facile d'ajuster un tarif en comparant aux modèles existants, on identifie les équipements supplémentaires, la différence de gamme, et ainsi de suite. Sur un nouveau véhicule, qui part de zéro, avec une technologie très différente savoir quel prix fixer pour être tranquille est une vraie question.

Comment le nombre de dispositifs de sécurité va-t-il impacter le prix d'une assurance sur une voiture ? Va-t-il faire baisser l'assurance, car on peut considérer que le véhicule est plus sûr, ou va-t-il au contraire l'augmenter, car il y a plus de technologie à assurer ?

P.C. : Un des soucis que l'on a, c'est qu'il y a de moins en moins d'accidents, parce que les voitures freinent mieux, sont équipées de radars, etc. Tout ces systèmes d'aide à la conduite ont fait baisser le nombre d'accidents. Seulement un accident est plus coûteux qu'auparavant. Pour le moment, les assureurs ne jouent pas sur cet aspect. Elles n'estiment pas qu'un véhicule autonome est un véhicule qui ne risque pas d'accident. Par exemple, rien n'empêche une voiture autonome qui est garée d'être percutée par un autre véhicule. Plus on va intégrer de technologies, plus il y a un risque de dégradation coûteuse, donc les assurances ne vont pas baisser la prime.

Va-t-on assister à l'apparition de nouveaux types de sinistres ? Notamment concernant le piratage de données GPS et ce genre de problèmes liés aux objets connectés ?

P.C. : Les assureurs sont très pragmatiques et se poseront les questions au bon moment, pour

l'instant, il n'y a pas eu beaucoup de travaux sur ce sujet car c'est encore tôt. Mais c'est un vrai problème, la sécurité des données échangées ça être un élément très important dans le domaine des objets connectés.

On commence à voir des groupes de travail sur les voitures autonomes qui accueillent des personnes n'appartenant pas au monde de l'automobile mais de la sécurité informatique. Il va falloir intégrer des choses liés aux objets connectés en général, et les adapter aux véhicules. Chaque véhicule devient un drone en puissance qui pèse deux tonnes. C'est évidemment quelque chose à surveiller.

Est-ce que le véhicule autonome s'inscrit dans une démarche de développement durable, autant au niveau des matériaux utilisés que pour l'énergie consommée ? On intègre de plus en plus de technologie dans les véhicules, il y a donc logiquement plus de dépenses.

P.C. : On retrouve le développement durable partout, à tous les niveaux du process. L'arrivée du véhicule autonome va se trouver en phase avec cette démarche liée au développement durable et à l'éco conception. Il n'y a pas de choses dédiées au véhicule autonome, mais il va bénéficier de toutes cette mouvance. On la retrouvera dans les matériaux, au niveau du développement avec le code vert ou de la production avec l'usine du futur.

On en revient sur les coûts du véhicule autonome, et le type d'usage qu'on en fait. Si on a sur le marché un véhicule classique et un équivalent avec des fonctions autonomes supplémentaire, il faut que la différence de prix soit adaptée à l'apport des technologies autonomes.

Les voitures autonomes semblent viser un marché haut de gamme.

P.C. : Ca peut descendre les gammes assez rapidement, la législation évolue de manière conjointe. Prenons l'exemple d'autres technologies : les premiers ABS sont arrivés dans les années 80, il était majoritairement présent dans les années 90 et est devenu obligatoire en 2005 en Europe. L'ESP, maintenant obligatoire, a été encore plus rapide à équiper tous les véhicules.

On voit d'ailleurs que le freinage automatique est déjà considéré dans la grille de notation de Euro NCAP et est nécessaire pour avoir la note maximale. On peut imaginer une évolution similaire à l'ABS.

P.C. : L'AFU (assistance au freinage d'urgence) va très rapidement devenir obligatoire. Des que l'on va dans le sens de diminution des accidents, on a possibilité de descendre assez vite dans la gamme.

Mais il n'y a pas que les aspects financiers. L'un des avantages du haut de gamme, par exemple, est la possibilité d'effectuer des tests « grandeur nature ». Imaginons qu'une centaine de véhicules d'une série très haut de gamme sortent chaque année. Ces quelques modèles peuvent nous être utiles si nous souhaitons vérifier qu'un outil technologique fonctionne. Certains outils ne valent pas très chers mais arrivent par le biais du haut de gamme pour ces raisons. Ils pourraient également arriver par le biais du véhicule de masse, comme cela avait été le cas pour le multiplexage, mais en cas de défaillance, des centaines de milliers de véhicules seraient touchés. Dans le cas des véhicules autonomes, le coût élevé des capteurs serait probablement plus transparents s'il est noyé dans les prix des voitures haut de gamme. Il existe un dernier défaut que nous serons forcément amenés à rencontrer plus tard. Pour qu'un

véhicule soit autonome, il faut qu'il soit connecté avec les autres véhicules, mais aussi avec l'infrastructure. Cela signifie qu'il faudrait que toutes les villes en soient équipées pour recevoir ce type de véhicule. A mon sens, cette instrumentation prendra du temps et freinera sans doute certains acheteurs.

Mais nous n'exploitons pas tout ce qu'il existe autour de nous. Tous les systèmes d'information par le biais de la radio, comme l'info-traffic sont sur nos ondes depuis au moins 20 ans. Et pourtant, ces systèmes sont encore très peu utilisés, malgré les possibilités qu'ils offrent. En réalité, dès que nous abordons les liens forts entre nos véhicules et l'infrastructure, nous stagnons. Ce serait quelque chose de fort dans l'évolution du véhicule autonome

Dans les annonces de dates qui sont faites aujourd'hui, nous sommes trop optimistes. Plus le projet est loin, et plus nous avons tendance à le rapprocher.

Quand la Google-Car est arrivée, l'arrivée de la voiture autonome a semblé proche. Nous n'avions pas encore réfléchi à toutes les interactions possibles. Aujourd'hui, nous sommes vraiment capables de rajouter des modules et des options automatiques sur des véhicules qui existent déjà. Lorsqu'une personne conduit, elle est confrontée à de très nombreux stimuli, et elle est capable d'analyser et de réagir à ce qu'il se passe autour d'elle sans forcément faire preuve de résonnement. Si nous conduisions de la même façon que nous résolvions un problème mathématique, nous serions beaucoup plus lents. Le fait de paralléliser toutes ces informations paraît simple, mais il est en réalité très complexe. On ne sait pas réaliser de véhicules qui soient capables d'analyser autant d'informations en même temps, même avec de nombreux calculateurs et l'utilisation du multiplexage. Notre technologie reste trop lente. Actuellement, il faut repenser entièrement la conception de la voiture.