

IoT et automobile : sur la route de l'autonomie

Le monde de l'automobile est bousculé par l'Internet des objets. La rédaction de Silicon.fr s'est penchée sur l'impact sur les véhicules avec comme credo, devenir plus autonome.

Il y a deux ans, le Mondial de l'Auto 2014 consacrait l'essor de la voiture connectée. Les solutions de couplage entre le système d'infotainment de la voiture et les smartphones d'Apple, Google et MirrorLink faisaient alors l'événement. Depuis, cette fonctionnalité s'est banalisée et l'arrivée de Google ou Apple dans la voiture ne s'est pas encore réalisée. « *Il est difficile de savoir comment les choses vont évoluer* », explique Thierry Viadieu, directeur de programme Véhicule Connecté et Autonome Renault. « *Même si Google travaille dessus, Android est encore loin d'être un OS possible pour une voiture. Ils le reconnaissent eux-mêmes, c'est un challenge très compliqué que de gérer une voiture qui soit connectée, autonome en temps réel. Les prochaines générations de véhicules attendues dans les années qui viennent ne seront pas sous Android.* »

Depuis 2014, la voiture connectée s'est taillée une place significative sur le marché français. « *Nous avons déjà vendu des centaines de milliers de véhicules disposant de cette connectivité* », confie le responsable chez Renault. « *R-Link est monté en standard sur un certain nombre de modèles Renault. Sur Captur, le taux de montage de cette option est de l'ordre de 30%*. » Son rival Yves Bonnefont, Directeur Général de la marque DS chez PSA surenchérit : « *Historiquement le groupe PSA a fait le choix de connecter beaucoup de ses voitures dans une logique d'appel d'urgence. Nous avons aujourd'hui sur la route plus d'un million de voitures ainsi connectées. En cas de crash, l'airbag se déclenche et la voiture transmet automatiquement les coordonnées GPS du véhicule à un centre de secours qui va appeler le conducteur et, en cas de besoin, envoyer les secours. C'est une utilisation assez basique de la voiture connectée, mais bien d'autres services vont suivre.* »

Pas de voiture 100% autonome avant 2025

Google, Apple ou Microsoft ne sont pas encore parvenus à imposer leur présence dans l'industrie automobile et, cette année encore, Google n'était pas sur le salon de Paris. C'est un autre californien qui occupe pourtant les esprits de tous les constructeurs. Ce californien, c'est Tesla Motors. Avec 24 500 véhicules vendus au troisième trimestre 2016, les volumes de Model S et de Model X produites à Fremont restent encore anecdotiques comparés aux millions de véhicules qui sortent des chaînes d'assemblage des grands constructeurs mondiaux. Néanmoins Tesla monopolise l'attention des médias. Les débuts du mode « Autopilot » ont fait couler beaucoup d'encre et actuellement tous les constructeurs traditionnels et leurs équipementiers testent leurs propres systèmes de conduite semi-autonome. Illustration de cette course technologique, Valeo qui, quelques jours avant le Mondial, a [fait tourner une voiture équipée de sa technologie de conduite Cruise4U](#) pendant 24 heures d'affilée sur une route particulièrement hostile : le périphérique parisien. Le véhicule est ressorti entier de ce test particulièrement difficile.

Plutôt que proposer une voiture autonome le plus rapidement possible, les constructeurs préfèrent

offrir des fonctions d'aide à la conduite de plus en plus sophistiquées sur leurs véhicules actuels. « *Nous auront l'autonomie totale vers 2025* », estime Pierre Jalady, directeur marketing de BMW France. « *Avant cette date, je ne vous conseillerais pas de lâcher le volant ! Cela étant nous faisons évoluer la technologie des assistants de conduite si bien que dès aujourd'hui on peut conduire avec le régulateur de vitesse actif et le système de suivi et changement de ligne automatique, ce qui permet de se déplacer sur 80% du trajet en mode autonome. Atteindre le 100% va demander encore un peu de temps.* » Pour l'heure, les constructeurs automobiles traditionnels ont été pris de vitesse par Tesla dans cette course à la voiture autonome. Mais ceux-ci espèrent à mots plus ou moins couverts un retour de bâton pour le californien. Chaque accident de Tesla est désormais très largement médiatisé et une enquête est ouverte en Allemagne sur la dangerosité de l'Autopilot Tesla.

Tous les grands constructeurs mondiaux testent leurs véhicules autonomes en secret ou sur route ouverte et un consensus se fait sur l'échéance de 2025. Présenté à Paris, le concept car ID de Volkswagen est une voiture électrique qui devrait concurrencer les Nissan Leaf et Renault Zoé vers 2020. Néanmoins, l'allemand envisage déjà une version autonome dont le volant viendra se rétracter dans le tableau de bord. Le constructeur allemand espère commercialiser cette version autonome à partir de 2025.

Les mises à jour logicielles « Over the Air » vont s'imposer

Si la conduite autonome de Tesla fait beaucoup parler d'elle, ce qui impressionne le plus ses concurrents, c'est une capacité qui pourrait sembler secondaire, ses mises à jour logicielles par réseau. « *La connectivité est maintenant une nécessité sur les mises à jour de logiciels pour le conducteur comme pour le constructeur* », explique Dominique Doucet, product marketing director de Valeo, en charge chez l'équipementier de la feuille de route relative au véhicule connecté, au véhicule autonome et aux interfaces homme-machine.

« *Aujourd'hui quand on regarde les coûts de rappel des véhicules, la part du logiciel justifie complètement le déploiement massif des mises à jour over the air. Le business model est là. Avec une voiture telle que la Tesla, la connectivité fait totalement partie de la voiture. Le constructeur imagine une nouvelle économie autour de la data, de son exploitation CRM, et la machine est maintenant en marche.* »

Une connectivité généralisée entre les véhicules et les routes

Mercedes a aussi profité du Mondial de Paris pour présenter sa Generation EQ, concept car qui préfigure la gamme de véhicules électrique que prépare l'allemand pour les années 2020. Une dizaine de véhicules devraient étoffer cette nouvelle gamme entre 2020 et 2025. Si l'allemand, pourtant très en pointe dans la voiture autonome, n'a pas formellement annoncé de version autonome de son EQ, celle-ci se distinguera par sa capacité de communication de type V2V et V2I très avancées. Ce sera l'une des grandes tendances des prochains salons automobiles. Les voitures vont échanger des données, non plus seulement avec le constructeur, mais entre-elles et avec le

réseau. C'est ce que l'on nomme le V2V (Vehicule to Vehicule) et le V2I (Vehicule to Infrastructure).

Déjà Audi commercialise certains modèles haut de gamme, Q7, A4 et A4 Allroad 2017, dotés de tels boîtiers de communication. Ces transmissions de données entre la route et la voiture permettent à celle-ci d'afficher la durée d'attente à un feu rouge ou mieux encore réguler sa vitesse pour ne plus devoir s'arrêter aux feux rouges. Un réseau WiFi spécifique a été standardisé à cet effet et aujourd'hui les constructeurs, équipementiers et autorités travaillent à la standardisation des messages. Les voitures pourront se prévenir les unes les autres en cas de route glissante détectée grâce à l'ESB du véhicule et une alerte peut être transmise aux véhicules en cas d'accident. De tels systèmes permettront un jour d'éviter les carambolages dès lors que tous les véhicules disposeront de telles capacités de transmission.

La virtualisation des calculateurs, une idée qui tient la route

Si les ingénieurs s'en donnent à cœur joie pour rendre leurs véhicules de plus en plus évolués, cela a un impact très direct sur la complexité du véhicule qui se voit bardé de capteurs, de calculateurs. Le nombre de lignes de code a explosé ces dernières années avec des logiciels pour l'infotainment, mais aussi pour faire tourner le moteur, pour gérer les freins, les systèmes optiques, etc. Une voiture de luxe comptera ainsi 100 millions de lignes de code. A comparer aux 25 millions de lignes de code de l'avion de combat F-35 ou aux 12 millions d'Android.

Devant une telle masse de code, les mises à jour OTA deviennent indispensables pour maintenir les logiciels à jour et corriger les bugs sans devoir obliger l'automobiliste à passer en concession. Outre le prix de la maintenance, cette multiplication du nombre de calculateurs embarqués a un effet très direct sur le coût de la voiture. La multiplication des aides à la conduite et autres fonctions communicantes ne vont qu'accroître ce besoin en puissance de calcul embarquée. L'idée de virtualiser puis réunir tous ces calculateurs dans un seul boîtier commence à faire son chemin dans le secteur automobile comme cela commence à être le cas dans le secteur aéronautique.

Altran et Jaguar Land Rover se sont associés pour créer CoherenSE. Il s'agit d'un middleware permettant d'exécuter plusieurs environnements d'exécutions et systèmes d'exploitation temps réels et hyperviseurs. Si l'approche semble séduire les constructeurs, ceux-ci estiment que pour des raisons de sécurité, la distinction entre systèmes d'infotainment et systèmes embarqués liés au fonctionnement même de la voiture restera bien séparée.

La voiture devient un composant du smart grid global

Parmi les concepts car les plus étranges de ce salon figure en bonne place le Toyota FCV Plus. Le petit véhicule électrique fonctionne à l'hydrogène, une technologie chère à Toyota mais qui semble désormais en perte de vitesse sous la pression des voitures électriques à batterie Lithium-Ion. Le gros intérêt du concept nippon, c'est que la pile à combustible qui l'alimente peut fort bien être utilisée comme un générateur électrique afin d'alimenter une maison ou plus généralement

devenir un composant d'un smart grid global.

Le groupe Renault/Nissan va dans le même sens avec le programme Leaf for home. La batterie de la voiture est utilisée par le réseau électrique pour stocker de l'énergie aux moments de forte production, lorsque l'ensoleillement ou le vent est le plus fort. Puis il va alimenter le circuit électrique de la ville lorsque la consommation électrique est plus élevée. Le concept n'est pas totalement nouveau, le programme « Leaf for Home » a été dévoilé pour la première fois en 2014. Maintenant que le parc de véhicules électriques, et donc la capacité de batteries installée totale s'accroît, la solution commence à avoir du sens à l'échelle d'une ville.

A lire aussi :

[IoT : constructeurs et acteurs IT s'unissent dans la voiture connectée](#)

[Voiture autonome : virage à 180° pour Apple ?](#)