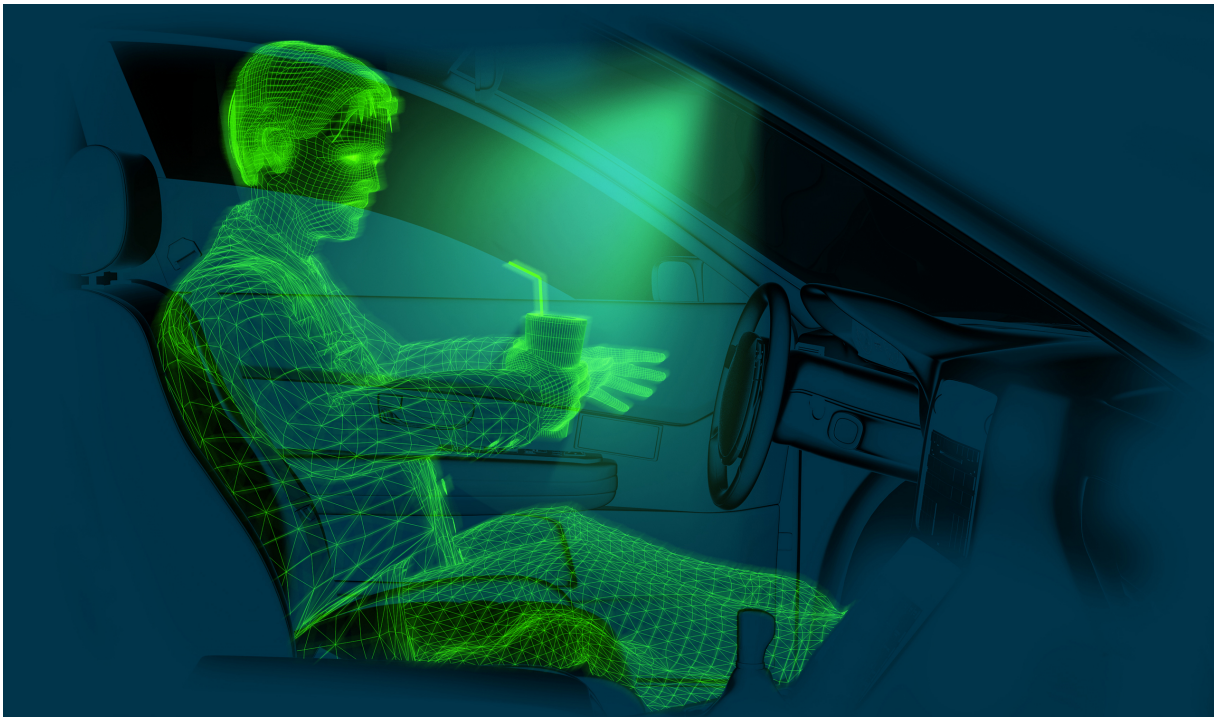
Comment la technologie des capteurs va influencer les véhicules du futur

Par Vincent Hiligsmann, Vice-Président Stratégie Core Markets Corporate, Melexis

Les capteurs sont désormais des composants essentiels de toute conception automobile moderne, pour de nombreuses raisons. Ils sont déterminants pour permettre aux constructeurs automobiles de proposer des modèles plus sûrs, qui consomment moins et qui sont plus agréables à conduire. Avec le temps, les capteurs vont aussi permettre un plus haut degré d'automatisation des véhicules, qui profitera au marché.



Observation intelligente
Au delà de la contrôlabilité et du traitement de données, l'observabilité intelligente est l'un des pré-requis pour permettre à un véhicule de fonctionner tout seul. Pour atteindre l'objectif d'observabilité totale, les voitures devront être capables de traiter une grande variété de données paramétriques, comme la vitesse, le courant, la pression, la température, le positionnement, la détection de proximité, la reconnaissance de gestes, etc. En termes de détection de proximité et de reconnaissance de gestes, des pas de géant ont été réalisés depuis quelques années, grâce aux capteurs ultrasoniques et aux caméras ToF (Time of Flight, ou temps-de-vol) qui commencent maintenant à apparaitre dans les véhicules.

Capteurs ultrasoniques
Alors que l'automatisation au sein des véhicules progresse, nous voyons non seulement de nouvelles technologies appliquées au secteur automobile pour la première fois, mais nous sommes aussi témoins de l'adaptation de technologies automobiles matures aux exigences spécifiques de la conduite autonome. Actuellement, des capteurs ultrasoniques sont typiquement montés dans les pare-chocs des véhicules pour les systèmes d'aide au stationnement. Jusqu'ici, ces capteurs ne devaient fonctionner qu'à des vitesses inférieures à 10 km/h, et n'étaient pas capables de mesurer de petites distances avec une précision de 100%. Dans un véhicule autonome, toutefois, de tels capteurs

sont susceptibles d'être utilisés en association avec un radar, des caméras et d'autres technologies de détection, pour fournir une fonctionnalité de mesure de distance.

Reconnaissance de gestes

Alors que la technologie des capteurs ultrasoniques sert à observer le monde extérieur, les caméras ToF se concentrent sur l'intérieur du véhicule. Étant donné que le passage à la conduite autonome se fera progressivement, il est important que les conducteurs puissent repasser du mode autonome au mode manuel dans certaines situations. Actuellement, les voitures ne sont que partiellement autonomes, grâce à l'utilisation de systèmes ADAS (Automated Driver Assist System, ou système automatisé d'aide à la conduite), mais une intervention humaine peut être nécessaire à tout moment. Le secteur devrait évoluer vers des niveaux d'automatisation plus élevés dans les années à venir, mais le conducteur devrait néanmoins toujours rester en mesure de reprendre le contrôle dans certaines circonstances (par exemple lorsque la voiture circule en centre ville). Il se passera un temps considérable avant que cela ne change. Tant qu'il en sera ainsi, le véhicule devra pouvoir alerter son conducteur. Par conséquent, le suivi en temps réel de la position et des mouvements du conducteur est crucial. Bien que toujours en phase initiale, la technologie ToF est déjà utilisée aujourd'hui, par exemple pour avertir les conducteurs en cas de manque de concentration qui provoque la dérive du véhicule vers le bord de la route. Cela permet aussi à différentes fonctions d'être commandées par la reconnaissance de gestes. Par exemple un revers de la main pour augmenter le volume de la radio radio ou pour répondre à un appel téléphonique entrant. La portée potentielle de la technologie ToF va cependant bien au delà de ces tâches simples, et cette technologie jouera à terme un rôle central dans le développement d'une automatisation plus sophistiquée de la conduite. Les caméras ToF permettront de modéliser toute la partie supérieure du corps du conducteur 3D, pour pouvoir s'assurer que le conducteur fait bien face à la route, et qu'il a bien les mains sur le volant.

Modélisation 3D de l'état du trafic

Les systèmes de régulation adaptative de vitesse d'aujourd'hui utilisent un radar pour mesurer la distance séparant le véhicule de celui qui le précède. Cette technologie fonctionne assez bien sur route, mais dans un environnement urbain, où les distances sont plus courtes et où les piétons et les autres véhicules peuvent venir de plusieurs autres directions, une mesure de position plus précise est indispensable. Une solution consiste à ajouter une caméra pour mieux déterminer la perspective d'ensemble. Cependant, les systèmes de traitement d'images actuels sont encore loin d'être capables de détecter tous les cas importants avec la rapidité et la fiabilité nécessaires pour assurer une conduite sûre. C'est là que le lidar (radar laser) peut s'avérer intéressant. Le lidar fonctionne selon le même principe que le radar et s'appuie sur la mesure d'un signal réfléchi. Alors que le radar s'appuie sur des ondes radio, le lidar utilise des faisceaux lumineux (par exemple laser). La distance à un objet ou une surface est calculée en mesurant le temps qui s'écoule entre la transmission d'une impulsion et le retour de l'impulsion réfléchie. Le gros avantage du lidar est de permettre de détecter des objets beaucoup plus petits qu'un radar. Contrairement à une caméra, qui perçoit l'environnement dans des plans focaux, le lidar fournit un rendu 3D précis et relativement détaillé. Il est ainsi facile d'isoler certains objets de ce qui se trouve devant ou derrière eux, indépendamment des conditions d'éclairage (jour ou nuit). Avec la baisse progressive des prix de la technologie lidar, et avec les progrès réalisés par cette technologie, cette technologie va gagner en popularité.

Les capteurs nouvelle-génération en cours de développement définiront à terme l'expérience de conduite autonome qui est envisagée. Grâce aux innovations dans les secteurs abordés dans cet article, les voitures de demain fourniront une image claire, mise à jour en temps-réel, de tout ce qui se passe, à la fois en termes d'environnement externe, que d'activité des occupants à bord. Les technologies de détection sont donc la clé du futur de l'industrie automobile.