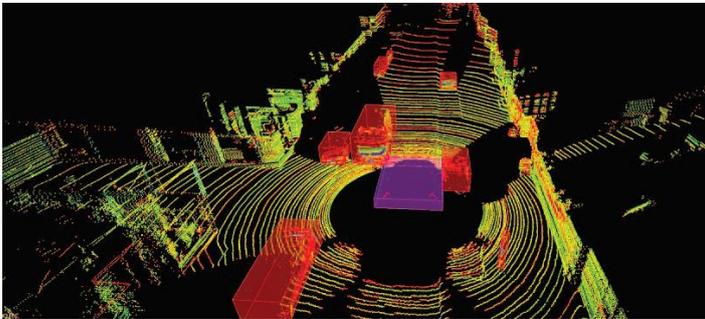


Les LiDARs : principes, applications et perspectives



François Simoens, PhD
Strategic Program Manager
Leti
francois.simoens@cea.fr

Le **LiDAR** (Light Detection And Ranging) est un système optoélectronique de télédétection et de télémétrie semblable au radar, mais qui met en œuvre des ondes lumineuses au lieu d'ondes radiofréquences. Son



principe consiste à émettre un faisceau optique –en général au moyen d'un laser- et à déduire de la mesure du temps d'aller-retour de cette onde la distance séparant cet instrument des objets environnants. Si la scène est balayée par le faisceau lumineux, et si des algorithmes robustes et temps réel sont implémentés pour traiter les signaux acquis, le LiDAR permet de générer à distance une cartographie tridimensionnelle précise de l'environnement.

Cette capacité de perception 3D a été historiquement appliquée dès les années 1960 à des domaines à forte valeur ajoutée, comme le spatial et la défense, se faisant par exemple connaître du grand public avec la cartographie de la Lune par la mission Apollo 15 en 1971. Mais une telle information est aussi de grande valeur pour de très nombreuses applications allant de la métrologie industrielle, à l'archéologie ou encore l'anémométrie.



Les progrès technologiques récents en photonique et en électronique permettent d'envisager des réductions majeures de coût et d'encombrement pour ces systèmes. De tels avancées ouvrent notablement le champ des applications possibles, comme par exemple à la robotique, la logistique, ou le gaming.

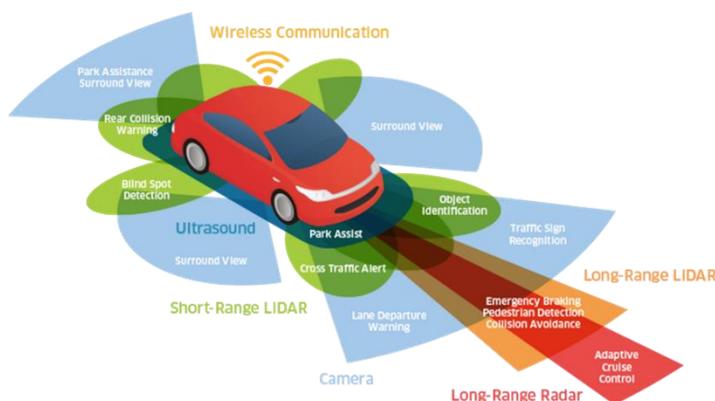
Mais c'est surtout le domaine automobile qui depuis une dizaine d'années fait que **l'industrie**



du LiDAR est en pleine révolution. Ce secteur est particulièrement en attente de LiDARs compacts et peu onéreux pour assurer les fonctions d'assistance à la conduite – fonctions dites ADAS – ou pour apporter de l'autonomie à la conduite jusqu'à la voiture autonome de demain. En effet, en association avec d'autres capteurs – radars, caméras, ultrasons–, le LiDAR est jugé comme incontournable car il apporte une perception tridimensionnelle des objets situés autour du véhicule avec une précision et une résolution angulaire inégalées.

Les perspectives de croissance très forte du marché du LiDAR – certaines analyses prédisent un volume de 13 milliards de dollars en 2027- motivent une compétition internationale étourdissante, avec d'énormes investissements R&D, des rachats ou partenariats industriels en cascade, l'implication de tous les acteurs du

secteur automobile mais également des GAFAMI et BATIX, et l'émergence continue de nouvelles startups avec des levées de fonds parfois supérieures à 150 millions de dollars.



Après une introduction sur les principes et les applications des LiDARs, cette conférence tentera d'apporter des éléments de compréhension quant aux enjeux et aux perspectives de cette technologie en pleine révolution.