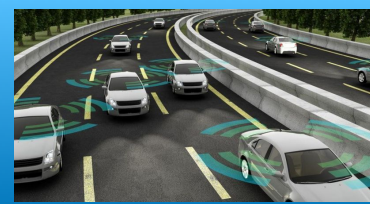


# Les principaux capteurs d'une voiture

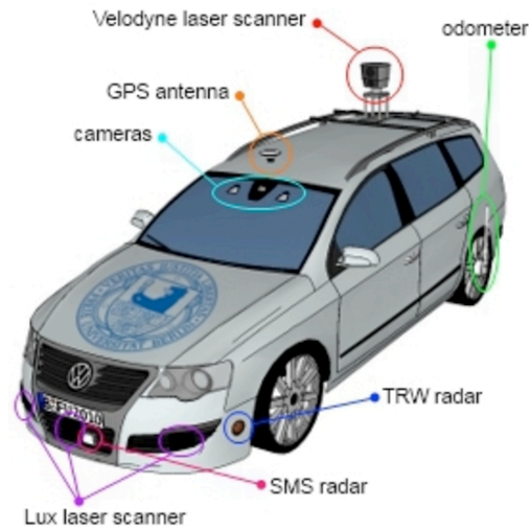
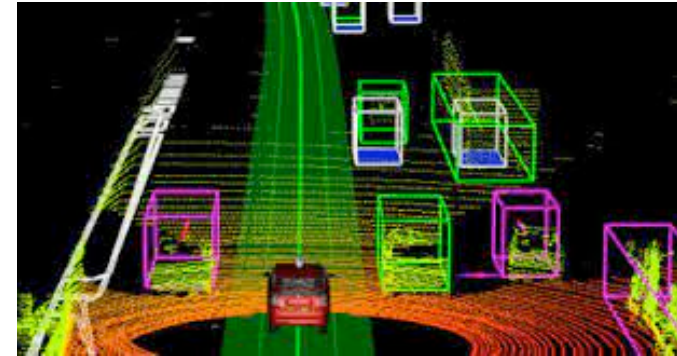


autonome

## Définition générale :

Les capteurs sont des composants présents dans la chaîne d'information dans une représentation fonctionnelle. Les capteurs prélèvent des informations sur leur environnement et les transforment en information exploitable pour la partie traitement.

**Système perceptif :** Les capteurs récupèrent des informations brutes sur leur environnement. Ces informations sont envoyées à des unités de traitement (ex : ordinateur ou autre matériel informatique utilisant des algorithmes de traitement) qui les traitent.



## Remarque :

Il n'est pas obligatoire d'utiliser tous ces capteurs pour le fonctionnement de la voiture autonome mais par précaution on préfère que l'ordinateur de bord puisse vérifier/croiser ces informations. Cela est utile dans le cas où des capteurs seraient défectueux (endommagés, recouverts par quelque chose, ou autre...), sinon la voiture recevrait des informations erronées et cela pourrait mener à un accident pouvant causer des dommages à la voiture, à ses passagers ou à son environnement (autres voitures et passagers, dégâts matériels...).

<b>Capteur</b>	<b>Caméras (Stéréovision)</b>
<b>Description</b>	Appareil qui permet de filmer.Équiper deux objectifs l'un à côté de l'autre permet, comme pour les humains, une vision en relief.
<b>Fonctionnement</b>	Appareil qui prend un nombre élevé d'images par seconde (25 pour norme française). Il existe de nombreux algorithmes permettant d'analyser les images afin qu'elles soient utiles à la voiture autonome.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	Détection d'obstacles, aide pour se garer, détection de la route, détection des feux et des panneaux de signalisation

<b>Capteur</b>	<b>Radars</b>
<b>Description</b>	C'est un capteur et émetteur d'ondes radios qui permet de mesurer la distance entre le radar et un objet.
<b>Fonctionnement</b>	Le capteur et l'émetteur sont côte à côte. L'émetteur envoie des ondes. Si elles sont renvoyées par un obstacle, le capteur les détecte. En fonction du temps entre l'émission et la réception et connaissant la vitesse du son, le système calcule la distance séparant le radar de l'obstacle.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	Il peut alors alerter l'ordinateur central, (qui vérifiera cette information avec d'autres capteurs, au cas où l'information serait erronée) s'il détecte un obstacle sur le chemin de la voiture. L'ordinateur peut alors décider de freiner ou d'arrêter le véhicule. Les radars peuvent aussi servir pour détecter le trafic environnant.



<b>Capteur</b>	<b>Système anti-franchissement de lignes</b>
<b>Description</b>	C'est un système qui permet de détecter les lignes au sol. De nos jours, il est l'utilisé avec une alarme pour avertir le conducteur qu'il dépasse la ligne ou même pour faire que la voiture corrige sa direction.
<b>Fonctionnement</b>	Deux possibilités : - Des capteurs infrarouges notent les variations au sol qui sont analysées par des algorithmes. - Une caméra cherche des zones de couleur blanche en forme de ligne.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	Ce système permet à la voiture autonome de rester bien entre les lignes afin qu'elle ne gêne pas les autres véhicules ou qu'elle ne sorte pas de la route.

<b>Capteur</b>	<b>Centrale à inertie (aussi appelée centrale inertielle)</b>
<b>Description</b>	C'est un équipement de navigation qui mesure les mouvements (direction, vitesse...) d'un objet et sa position.
<b>Fonctionnement</b>	Une centrale à inertie est composée de six capteurs : trois gyromètres pouvant déterminer la vitesse et la position d'un objet et trois accéléromètres mesurant les déplacements sur les trois axes orthogonaux.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	Permet à la voiture de pouvoir connaître ses déplacements et son positionnement. Le GPS permet le même résultat mais la centrale à inertie ne nécessite pas de connexion à un satellite.

<b>Capteur</b>	<b>Lidars (ou aussi appelé laser plan tournant ou télémètre laser)</b>
<b>Description</b>	C'est un capteur et émetteur d'ondes permettant de mesurer la distance entre le lidar et un objet.
<b>Fonctionnement</b>	Comme le radar mais avec autre domaine des ondes électromagnétiques. Une autre différence est que le lidar ne peut faire des mesures qu'avec un seul objet à la fois. Dans la cas de la voiture autonome, on veut qu'il puisse percevoir tout l'environnement alors on fait tourner le lidar.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	Mesure des distances, détection des obstacles, (on peut relier le lidar à un ordinateur qui peut créer une carte avec les informations reçues et ainsi influencer la voiture sur son déplacement).

<b>Capteur</b>	<b>Télémètre à ultrasons</b>
<b>Description</b>	C'est un capteur et émetteur d'ondes ultrasons permettant de mesurer la distance entre le télémètre et un objet. Il a une faible portée de deux mètres.
<b>Fonctionnement</b>	Le même fonctionnement que le radar mais avec un autre domaine des ondes.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	A cause de sa faible portée, ce capteur est utilisé pour l'aide au stationnement. La voiture autonome peut détecter les obstacles qui l'entourent et se garer correctement.



<b>Capteur</b>	<b>Odomètres ou codeur rotatif</b>
<b>Description</b>	Mesure de la vitesse ou de la distance parcourue par une voiture.
<b>Fonctionnement</b>	Le capteur compte le nombre de rotations d'une roue. Connaissant la circonférence de cette dernière, il peut déterminer la vitesse du véhicule en fonction du nombre de rotations par rapport au temps. Il peut également déterminer la distance parcourue par le véhicule à l'aide de la circonférence de la roue et du nombre de rotations.
<b>Application dans la voiture autonome</b>	Connaître la vitesse du véhicule et la distance parcourue. Ces informations peuvent ensuite être utilisées par l'ordinateur