VEHICULE AUTONOME

COMPLEXITES & RESPONSABILITES

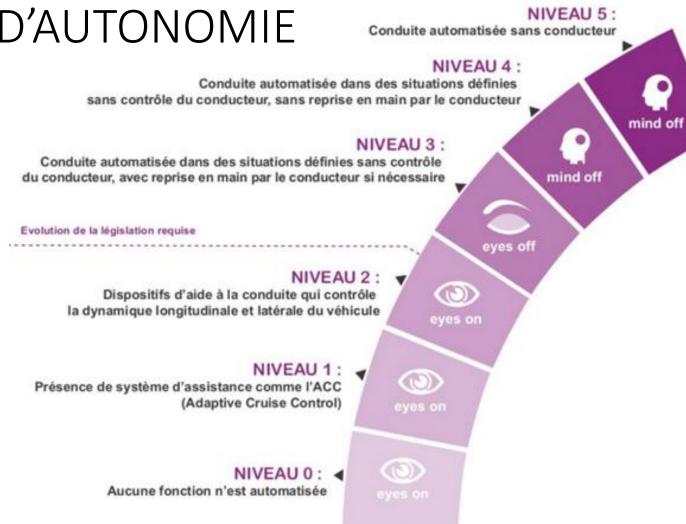
COMPLEXITE TECHNIQUE





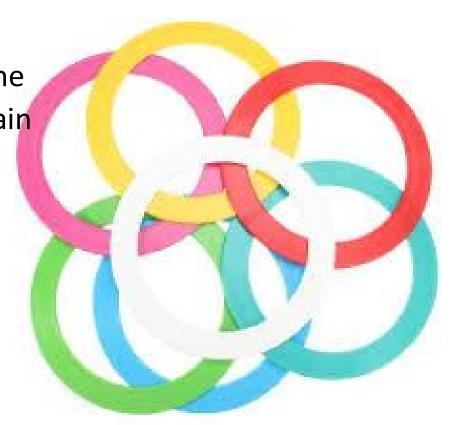


5 NIVEAUX D'AUTONOMIE



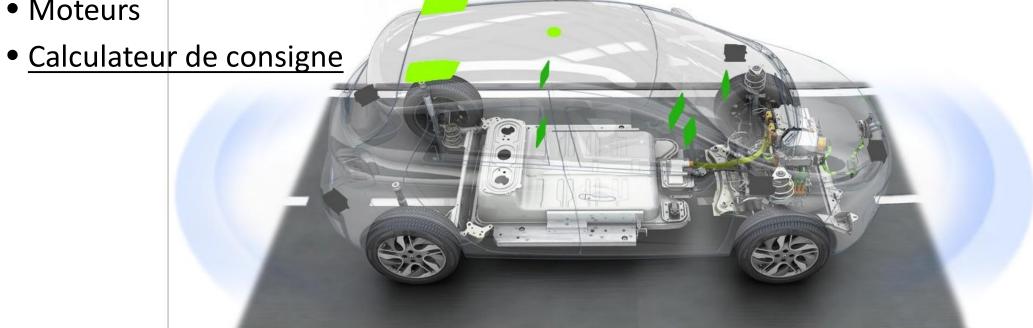
SYSTÈME DE SYSTEMES

- 1. Robotisation
- 2. Perception de l'environnement proche
- Perception de l'environnement lointain
- 4. Localisation terrestre
- 5. Localisation relative
- 6. Connectivité V2X
- 7. Communications
- 8. Centre opérationnel
- 9. Système de décision



ROBOTISATION

- Freins
- Direction
- Moteurs



PERCEPTION PROCHE & LOINTAINE

Adaptive

Cruise Control

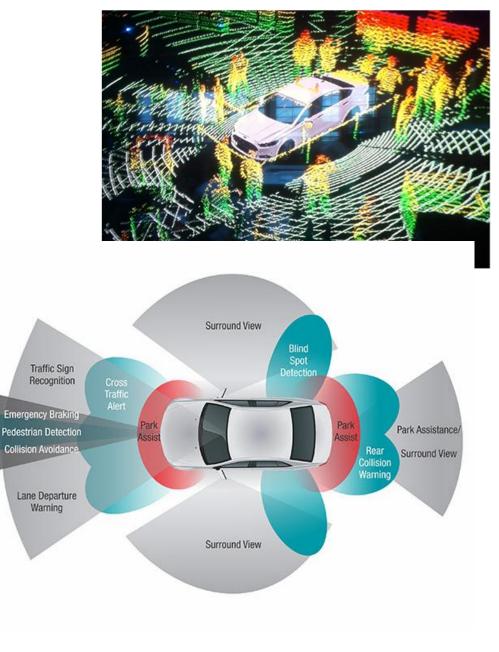
Long-Range Radar

Short-/Medium Range Radar

LIDAR Camera

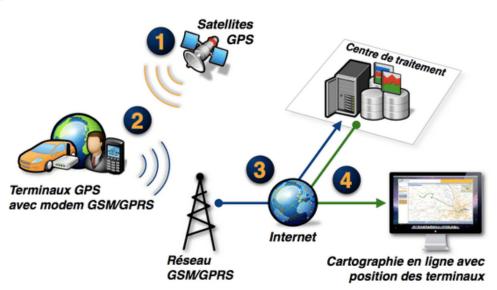
Ultrasound

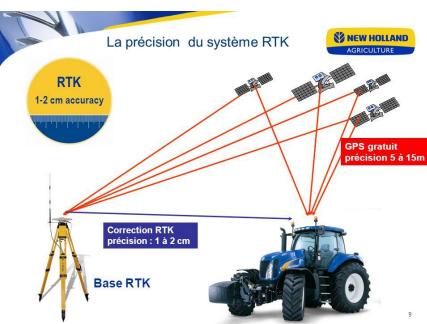
- Radar
- Lidar
- Cameras
- Sonar
- Cameras thermique
- Camera stéréo



LOCALISATION TERRESTRE

- GPS
 - GPS + Glonass + Baidou + Galileo
- NRTK (réseau de précision)
- Centrale inertielle

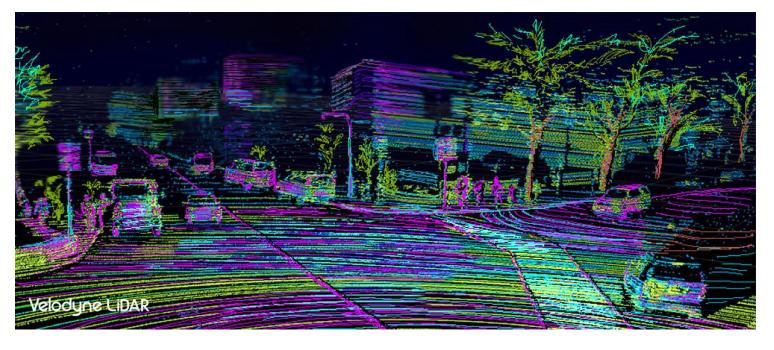




LOCALISATION RELATIVE

- SLAM
- LIDAR
- Camera





CONNECTIVITE VEHICULES TO VEHICULES

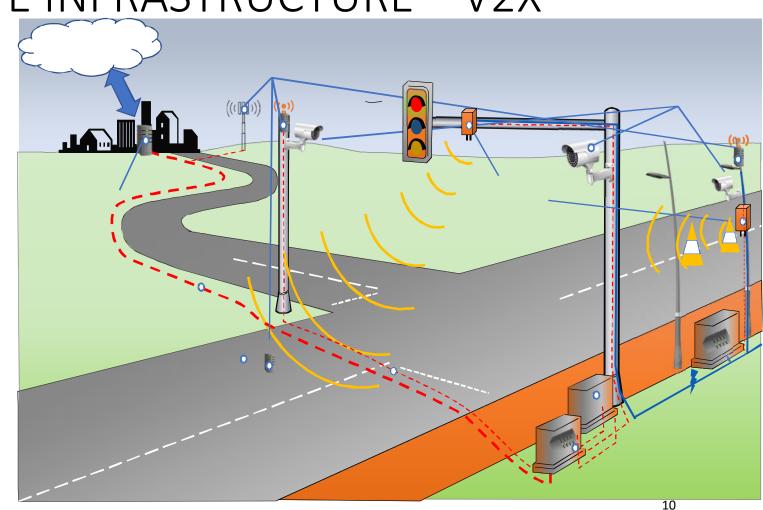
- G5 (~WiFi)
- 4G LTE
- 5G





CONNECTIVITE INFRASTRUCTURE – V2X

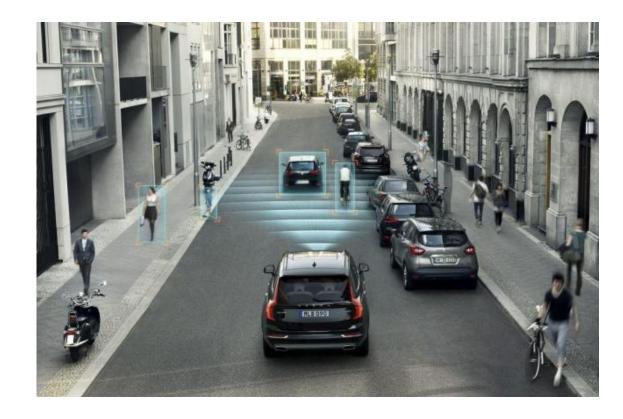
- Signalisation routière dynamique
- Détection bord de route
- Transport public
- Police et pompiers
- Véhicules prioritaires

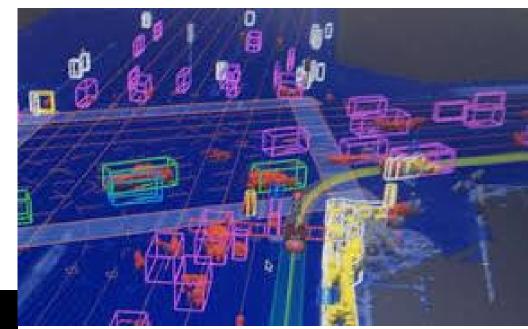


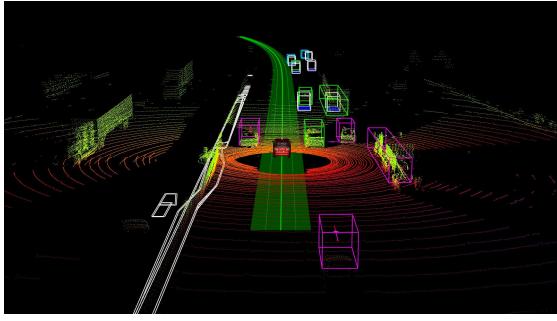
SYSTÈME AUTONOMOUS DRIVING

- Fusion de toutes les données
- Multi-sources
- Filtrage
- Décisions









ENREGISTREUR

- Aucun
- Plusieurs Go
- Aucun standard
- Aucun protocole

COMPLEXITE - MOYENS DE TESTS

- GOOGLE GAFAM
 - Sur route : 6,5 millions de km
 - Sur simulateur : 4,3 milliards de kilomètres (en 2017)
 - 20 000 scenarios
- MOOVE (France) Constructeurs
 - 10 véhicules
 - Interurbain
- SYSTEM X
 - Simulateur en cours de développement

Autorisations

- USA
 - NHTSA
 - 50 000 à 100 000 autorisations par constructeurs / an
- France
 - DGITS
 - < 100

COMPLEXITE INDUSTRIELLE

- Taux de remplacement :
 - Ventes mondiales : 90,68 millions (2017)
 - Changement de propriétaire / véhicule ; 4
- Conception figée
 - Temps de conception : 3 ans
 - Durée de vie moyenne ; 12 ans
- Diversité gammes + versions + pays + équipements + usines

DIVERSITE D'INTERETS

- Techno-providers Nouveaux marchés
 - Intel / Velodyne /
- Equipementiers Augmentation de la Valeur ajoutée
 - Valeo / Continental / Delphi / Visteon ...
- Constructeurs Evolution forcée
 - GM / Volvo / Renault / Daimler / BMW / ...
- GAFAM Data & nouveaux services
 - Google / Uber / Amazon / ...
- Operateurs de services Nouveaux services
 - Uber / Car2Go / ...

QUELLE PLACE POUR L'I.A?

	Aide à la décision	Reconnaissance d'image	Apprentissage profond	Systèmes experts	
Robotisation				+++	
Perception proche		+++	+++	++	
Perception lointaine		+++	+++	++	
Localisation terrestre				+	
Localisation relative		+++	+++	++	
Connectivité V2X	++			++	
Système AD	++++	+++			
Centre opérationnel	++++	+++		+++	

QUEL AVENIR?

