



Véhicule autonome : accompagner la transition

Perspectives d'usages et enjeux
Pour les différents acteurs

Olivier PAUL-DUBOIS-TAINE

Président du comité Transport d'Ingénieurs et Scientifiques de France

Jean-Laurent FRANCHINEAU

Directeur du Programme Eco-Mobilité de l'Institut VEDECOM

La note d'analyse IESF – VEDECOM (septembre 2016)

Qui achètera les véhicules autonomes ?

Des liens de compréhension entre :

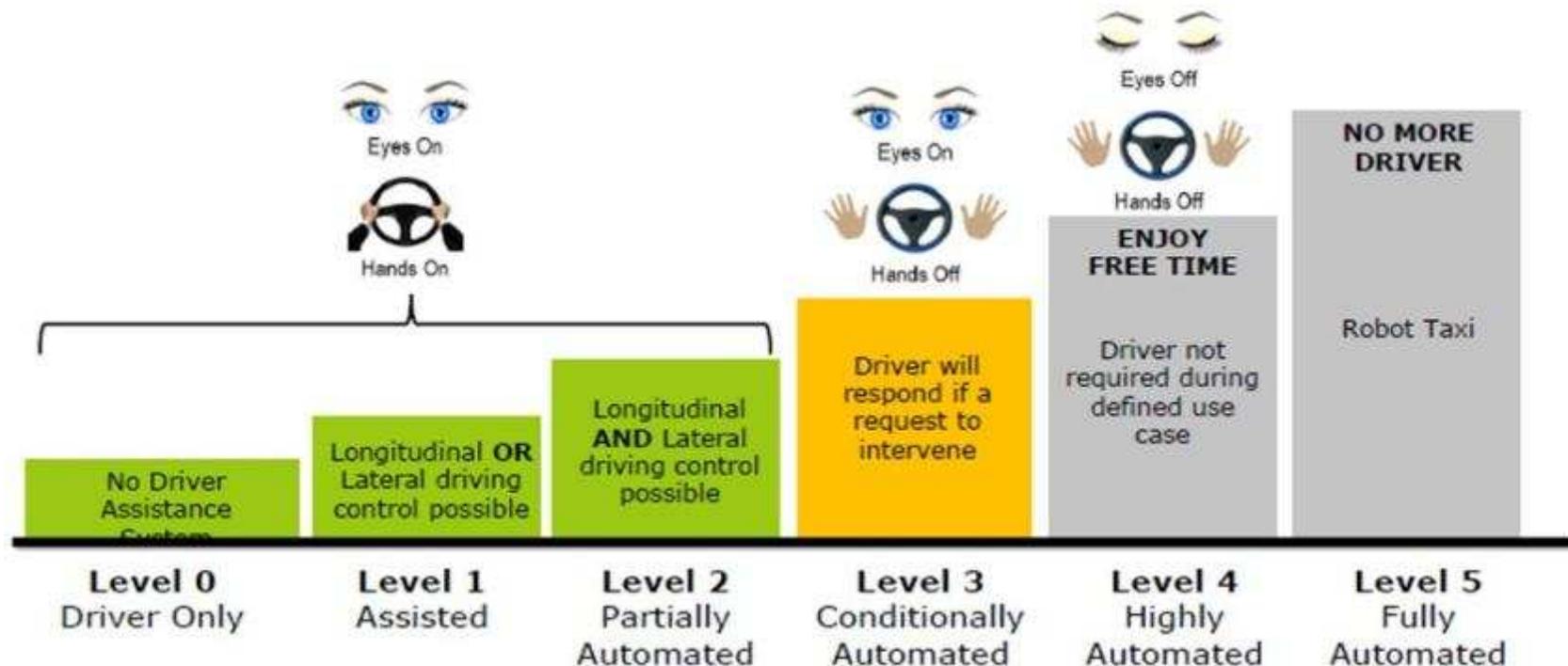
- Les systèmes d'intelligence artificielle pour la conduite des véhicules ;
- Les usages possibles des véhicules autonomes pour la mobilités ;
- La compétition mondiale pour maîtriser les « briques technologiques »
- Les régulations territoriales aux différentes échelles (européenne, nationale et locale).

Une longue phase de transition

LE CONTEXTE : place des véhicules automatisés

Attentes sociétales environnementales et juridiques	Opportunités – Nécessités Technologiques
Pollution	Véhicules électriques Hybrides plugging Petits moteurs thermiques (2 et 3 CYL)
Congestion	Voies à temps de parcours garanti (Site propre - HOT-HOV)
Crise Economique dans les pays matures	Nouveaux services de mobilité Nouveaux usages (partage du véhicule, véhicules à la demande, multimodalité, parkings relais)
Confort, Temps utile & Vieillessement de la population	Conduite déléguée Voire automatique
Réglementaire, Sécurité	

Les cinq niveaux de délégation de conduite



Niveaux 1 et 2, le conducteur conserve le maniement du véhicule,

Niveau 3, le conducteur ne conduit plus, et il peut être sollicité à tout moment pour reprendre la main.

Niveau 4, le conducteur ne conduit plus ; le système est en mesure de placer le véhicule en situation de sécurité jusqu'à ce que le conducteur reprenne la main.

Niveau 5, on entre dans le domaine des robots et des drones.

Les obstacles sont encore loin d'être levés

Il faudra redéfinir responsabilités de la conduite automobile et leurs conditions de cohabitation avec les autres véhicules.

Comment les véhicules et surtout les logiciels et systèmes d'automatisations de conduite seront-ils homologués ?

Les réseaux routiers ordinaires (routes et rues) seront-ils « lisibles » par les automates ?

Les systèmes de supervision des véhicules (niveaux 3*, 4 et 5) seront ils interopérables ?

Pour traiter ces question, il faut multiplier les expérimentations, en situation réelle.

VEHICULE AUTONOME : TROIS MODALITÉS D'USAGE

Services d'aides à la mobilité personnalisée



Robots Taxis

Services

Territoires Villes de Demain

Data sur les mobilités locales



Navettes autonomes

Connectivité

Renouveaux
des Constructeurs



Véhicules à conduite déléguée

Energie

Robots taxis : des véhicules partagés dans des espaces de proximité

Navettes autonomes : des transports collectifs très adaptables

Véhicules à conduite déléguée : du confort et du temps utile

Les composants du système technique de sécurité

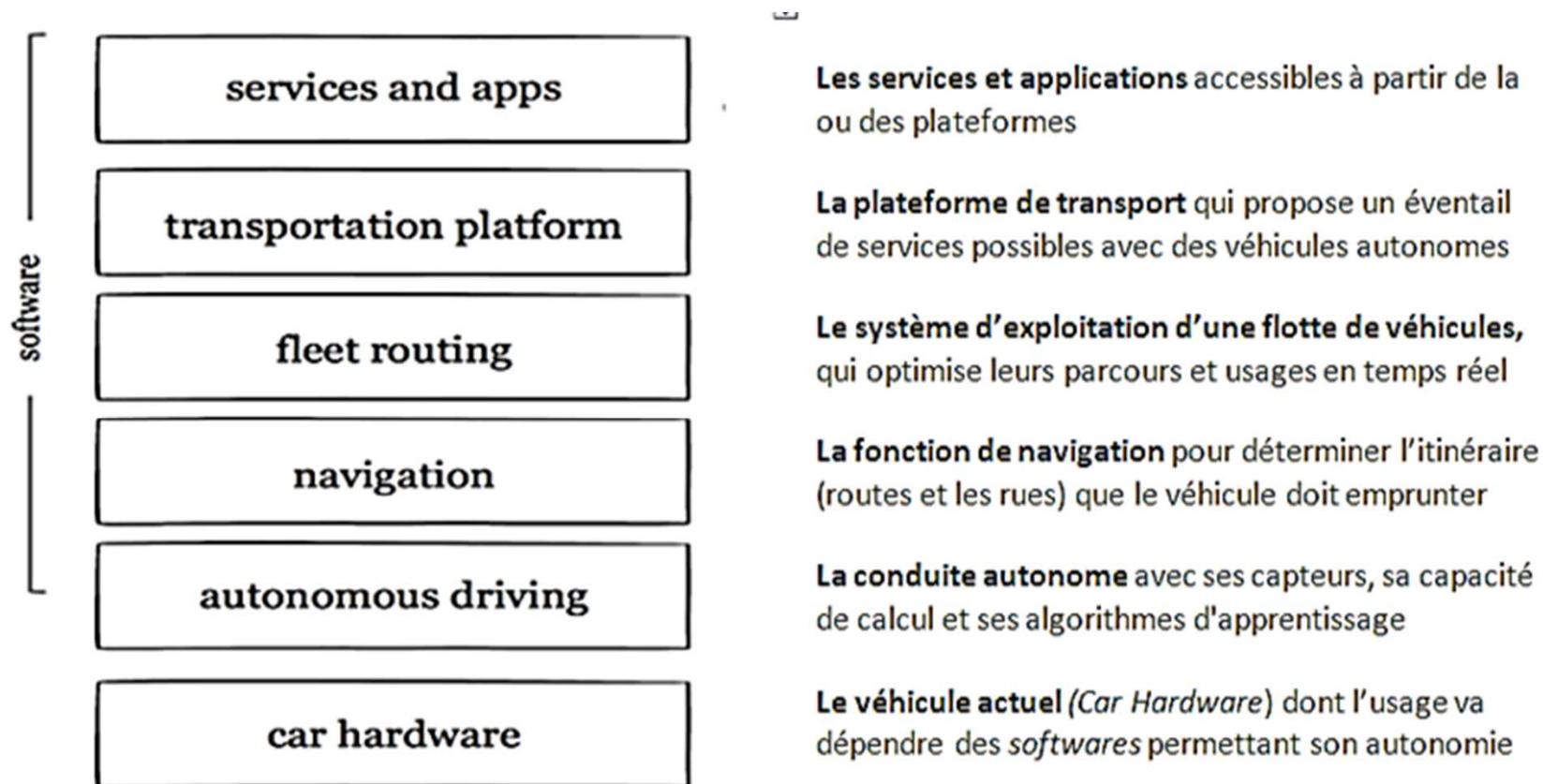
Les capteurs embarqués : les yeux du conducteur et son environnement immédiat (piétons, autres véhicules, obstacles...)

La cartographie numérique de l'itinéraire: la mémoire du conducteur et la faculté d'anticiper une manœuvre

Les consignes de trajet (transmises par le gestionnaire de la route, par les passagers ou par le superviseur) conduisant à un changement d'itinéraire (par rapport au trajet programmé) ou à une reprise en main du conducteur

Dans un système d'analyse – décision – action

Les couches fonctionnelles de logiciels pour l'exploitation de flottes de véhicules autonomes



La conduite autonome n'est plus une caractéristique de la voiture, mais l'élément d'un marché de services de mobilité

APPROCHE SYSTEME

Véhicule – route – conducteur/exploitant – autres

Facteurs de sécurité	A. Conduite déléguée sur voies rapides	B . Navettes sans conducteur sur itinéraires urbains
1.Intelligence embarquée		
- capteurs	Adaptés aux vitesses élevées plus monitoring du conducteur	Adaptés aux objets et mobiles urbains
- cartographie dynamique	Embranchements / Perturbations	Voies de circulation
- planification conduite	Reprise en main	Superviseur
2. Lisibilité route		
- aménagement technique	Signalisation lisible par tout temps	Adaptation Itinéraire et zones d'arrêts
- exploitation dynamique	Chantiers, accidents, bouchons	Télésurveillance
- communication véhicule	Protégées	Sûres
3. Conducteur/Exploitant		
- conducteur à bord	Reprise en main	
- surveillant à bord		Ceintures - Arrêts passagers
- superviseur au sol		Déclenchement manœuvres locales
4. Autres usagers		
- véhicules	Passages véhicules prioritaires	Signalement de franchissement
- piétons	Injonction par autorité de police	Signalement passage piétons

Pour terminer, quelques orientations à débattre

Privilégier les perspectives d'usage collectif des véhicules à conduite automatique (robots taxis ou navettes autonomes) pour que cette technologie soit au service de politiques de mobilité durable

Multiplier les expérimentations en milieu urbain, associant tous les acteurs du système : constructeurs, exploitants, collectivités territoriales, usagers, riverains ...

Etudier les conditions d'adaptation technique et de gestion dynamique des roues et des rues à la circulation des véhicules sans conducteur

Tirer les conséquences de ce qui précède sur les décisions publiques de réglementation – normalisation relatives aux politiques publiques de mobilité