
Voitures autonomes

Les voitures autonomes représentent une avancée technologique majeure qui transforme le secteur automobile. Cette veille explorera les différents aspects de cette innovation, des technologies sous-jacentes à la réglementation en passant par les enjeux éthiques et les perspectives futures.

CAPTEURS DE NOUVELLE GENERATION

De nouveaux types de capteurs plus performants et économiques émergent pour améliorer la perception des véhicules autonomes :

- **Caméras événementielles (Event Cameras)** : Capables de détecter les changements d'intensité lumineuse à très haute vitesse, idéales pour les scènes à fort mouvement (Samsung, 2023).
- **Radars imageurs 4D** : Fournissent des données de profondeur et de vitesse pour une meilleure détection des piétons et des obstacles (Arbe Robotics, 2022).
- **Lidars à onde continue** : Plus compacts et moins énergivores que les lidars pulsés classiques (Aeva, Luminar, 2022).

PUCES IA DEDIEES

Pour accélérer le traitement des données de capteurs, de nouvelles puces IA spécialisées sont développées, comme la Tesla D1 (2022), la Nvidia Orin (2022) ou la puce C-V2X de Qualcomm (2023) pour la communication V2X.

LOGICIELS DE CONDUITE AUTONOME

Les avancées se poursuivent sur les logiciels d'IA qui contrôlent la conduite, avec la mise à jour du système Autopilot de Tesla (2022), l'autorisation du Mercedes Drive Pilot aux États-Unis (2023) ou les progrès de Waymo et Cruise.

APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

L'intelligence artificielle (IA) est au cœur du fonctionnement des voitures autonomes. Des puces et processeurs dédiés à l'IA embarquée haute performance ont été développés, comme la Nvidia Drive PX2 (2016), la Tesla FSD (2019) ou la Mobileye EyeQ5 (2020). L'apprentissage automatique sur d'immenses bases de données est également essentiel, avec par exemple 20 milliards de miles de conduite simulée pour Waymo en 2020.

UTILISATION COMMERCIALE

Après des années de tests, les premiers services commerciaux de robotaxis et de livraison autonome se concrétisent :

Waymo One : Service de robotaxis opérationnel à Phoenix et San Francisco (2022).

Cruise : Autorisation pour un service commercial à San Francisco (2023).

Motional : Partenariat avec Uber pour des livraisons autonomes (2022).

Nuro : Déploiement de robots-livreurs autonomes à Houston et la Silicon Valley (2022).

Cependant, le rythme reste lent en raison des défis techniques et réglementaires persistants.

NOUVELLES REGLEMENTATIONS

Pour encadrer le déploiement sécurisé des voitures autonomes, de nouvelles réglementations ont été adoptées :

- Règles NHTSA aux États-Unis pour les véhicules sans conducteur (2023).
- Loi européenne autorisant les systèmes d'assistance à la conduite de niveau 4 (2022).
- Autorisations nationales comme au Royaume-Uni (2022) et en Allemagne (2021).

ENJEUX ETHIQUES ET SOCIAUX

Les voitures autonomes soulèvent d'importants enjeux éthiques, comme la responsabilité en cas d'accident (débat relancé après le crash d'un véhicule Uber en 2018) ou les dilemmes moraux du type "problème du tramway" étudiés par le MIT (rapport 2019). L'impact social est aussi à considérer, avec 4 millions d'emplois de conducteurs potentiellement menacés selon l'OCDE. La cybersécurité est aussi une préoccupation majeure, Upstream Security ayant détecté 630 000 attaques visant des véhicules connectés en 2021. De plus, seulement 25% des Américains se disent prêts à utiliser des taxis sans conducteur (sondage AAA 2023).

PERSPECTIVES D'AVENIR

L'objectif à long terme reste d'atteindre le niveau 5 d'autonomie complète, sans aucune intervention humaine requise. Waymo vise un service commercial de ce type pour 2025. La logistique autonome se développe aussi, avec un trajet entièrement autonome de 950 km réalisé par TuSimple en 2022. Des infrastructures routières connectées (V2I) sont en projet, comme le corridor de mobilité intelligente en Floride pour 2025.

Mobilité : Des flottes entières de robotaxis et navettes autonomes dans les villes d'ici 2028 selon Intel Mobileye.

Livraisons urbaines : Déploiement massif de robots livreurs autonomes d'ici 2027 selon Kiwibot.

Véhicules particuliers : Premières voitures entièrement autonomes pour le grand public d'ici 2025-2030 selon les constructeurs.

Selon Fortune Business Insights, le marché mondial des véhicules autonomes devrait atteindre 92 milliards de dollars d'ici 2027.

Sources:

<https://www.gesteurope.com/blog/evolution-de-lautomobile/voiture-autonome-y-a-t-il-un-pilote-derriere-le-volant>

<https://www.cea.fr/comprendre/Pages/nouvelles-technologies/essentiel-sur-voiture-autonome.aspx>

<https://www.manouvellevoiture.com/actualites/voiture-autonome-en-2024-ou-en-sommes-nous->

<https://www.actuia.com/decouvrir/quest-ce-quune-voiture-autonome/>

https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/07/vehicule_autonome.pdf

<https://auto-glass-france.fr/voiture-autonome-technologie/>

<https://www.airliquide.com/fr/histoires/innovation/voitures-autonomes-du-reve-la-realite-queelles-technologies-se-cachent-derriere-la-voiture-autonome>

<https://www.futura-sciences.com/tech/smartmotion/mobilite-futur/voiture-autonome/actualites/>

<https://www.lesnumeriques.com/voiture/voiture-autonome-ou-en-est-on-en-2024-a217966.html>