

Niveaux d'automatisation de la conduite (selon SAE J3016_202104)

Définitions simplifiées avec exemples

Source : [SAE J3016_202104 – SAE International](#)¹

Niveau	Description	Exemples concrets
Niveau 0 – Aucune automatisation	Le conducteur humain effectue toutes les tâches de conduite. Le véhicule peut inclure des alertes ou avertissements, mais ne contrôle rien.	Une voiture classique avec un avertisseur de franchissement de ligne ou un radar de recul.
Niveau 1 – Assistance à la conduite	Le système peut aider à contrôler la direction ou la vitesse, mais pas les deux. Le conducteur reste responsable.	Régulateur de vitesse adaptatif (ACC) ou assistant de maintien dans la voie (Lane Assist), mais pas les deux en même temps.
Niveau 2 – Automatisation partielle	Le système contrôle la direction et la vitesse en même temps dans certaines situations. Le conducteur doit surveiller et intervenir si besoin. Il reste responsable.	Tesla « Autopilot » ou GM « Super Cruise » (dans certaines conditions), sur autoroute.
Niveau 3 – Automatisation conditionnelle	Le système gère toutes les tâches de conduite dans des conditions spécifiques. Le conducteur peut se désengager, mais doit pouvoir reprendre le contrôle.	Mercedes-Benz « DRIVE PILOT », BMW « Personal Pilot L3 » ou Honda Legend « Traffic Jam Pilot » avec système de conduite autonome conditionnelle sur autoroute (disponible en Allemagne ou au Japon).
Niveau 4 – Automatisation élevée	Le système conduit seul dans des zones ou situations définies. Le conducteur n'est pas requis dans ces cas.	Navettes autonomes en centre-ville ou véhicules « robotaxis » dans certaines régions (ex. : Waymo ou Pony.ai aux US voire en Chine).
Niveau 5 – Automatisation complète	Le véhicule peut conduire seul partout et tout le temps, sans conducteur humain.	Concept de voiture sans volant ni pédales, encore en développement. Aucun modèle commercialisé à ce jour.

¹ SAE International (Société des ingénieurs de l'automobile) est une association professionnelle mondiale et une organisation de normalisation dont l'objectif est de faire progresser les connaissances et les solutions en matière de mobilité, en particulier dans les secteurs de l'aérospatial, de l'automobile et des véhicules commerciaux.

Technologies clés de la conduite automatisée

Exemples simplifiés

1. Capteurs de perception

- **Caméras** : détectent les marquages au sol, panneaux, piétons, véhicules, avec une portée variable selon conditions visuelles..
- **LIDARs**: créent une image 3D de l'environnement avec une portée typique de 100 à 300 mètres.
- **RADARs** : mesurent distance et vitesse des objets sur des portées allant typiquement de 30 à 250 mètres, efficaces par tous temps..
- **Ultrasons** : détectent précisément les objets à courte distance (quelques mètres), adaptés aux manœuvres lentes comme le stationnement

2. Systèmes de positionnement

- **GPS haute précision** : localise le véhicule sur la carte avec une précision centimétrique.
- **IMU (Inertial Measurement Unit)** : mesure les mouvements du véhicule (accélération, rotation).
- **Cartographie HD** : cartes détaillées utilisées pour anticiper l'environnement routier.

3. Intelligence artificielle et traitement des données

- **Vision par ordinateur** : interprète les images captées pour reconnaître objets et situations.
- **Fusion de capteurs** : combine les données de plusieurs capteurs pour une perception plus fiable.
- **Algorithmes de décision** : planifient les trajectoires et prennent des décisions de conduite en temps réel.

4. Systèmes de contrôle du véhicule

- **Contrôle longitudinal** : gère l'accélération et le freinage.
- **Contrôle latéral** : gère la direction.
- **Interfaces homme-machine (HMI)** : informent le conducteur et permettent la reprise de contrôle.

5. Connectivité

- **V2X (Vehicle-to-Everything)** : communication entre véhicules, infrastructures et piétons pour anticiper les dangers.

- **Mises à jour à distance (OTA)** : permettent d'améliorer les logiciels sans intervention physique.