

TASKING

LA CONFORMITÉ ADAS
BASÉE SUR DES NORMES
ORIENTENT LA SÉCURITÉ
DE L'AUTOMOBILE



INTRODUCTION:

Actuellement, les clients sont plus regardants sur les fonctionnalités moins évidentes des voitures qu'ils achètent, notamment en matière de systèmes de sécurité. Les systèmes d'assistance à la conduite (ADAS) perfectionnés, tels que le radar anti-collision, l'alerte de franchissement de ligne et la reconnaissance d'images qui permet d'identifier les piétons deviennent rapidement des fonctionnalités courantes (comme illustré sur la figure 1). Les modules de contrôle du groupe motopropulseur (PCM) contrôlent électroniquement le moteur, la transmission, la ligne d'arbres de transmission et d'autres fonctions associées au mouvement du véhicule. Comme la technologie évolue, les voitures pourront bientôt voir derrière les coins en utilisant les informations reçues des autres véhicules sur la route et les voitures autonomes deviendront courantes.

En revanche, si des systèmes tels que l'ADAS ou le PCM ne fonctionnent pas correctement, le risque de subir des blessures graves ou même de mourir augmente. Imaginez qu'une voiture lancée à 110 km/h passe soudain en marche arrière, ou qu'appuyer sur la pédale de frein fasse accélérer le véhicule, ou que les capteurs indiquent qu'un virage à gauche était possible et que la voiture tourne à droite. Les constructeurs automobiles doivent prendre toutes les précautions pour garantir que ces scénarios ne se produisent jamais. Le recours à des composants matériels et logiciels soigneusement intégrés qui répondent aux normes strictes du secteur en matière de sécurité est le seul moyen de renforcer la sécurité de l'automobile. Des conceptions et développements reposant sur des normes sont nécessaires pour assurer la cohérence et la fiabilité de ces systèmes de plus complexes. En outre, la certification ASPICE® propose des mesures clairement définies pour améliorer la compréhension des problèmes de conformité des logiciels. Tout composant logiciel ou électronique concerné par la sécurité doit être certifié ASPICE afin de garantir la meilleure qualité pour le logiciel.

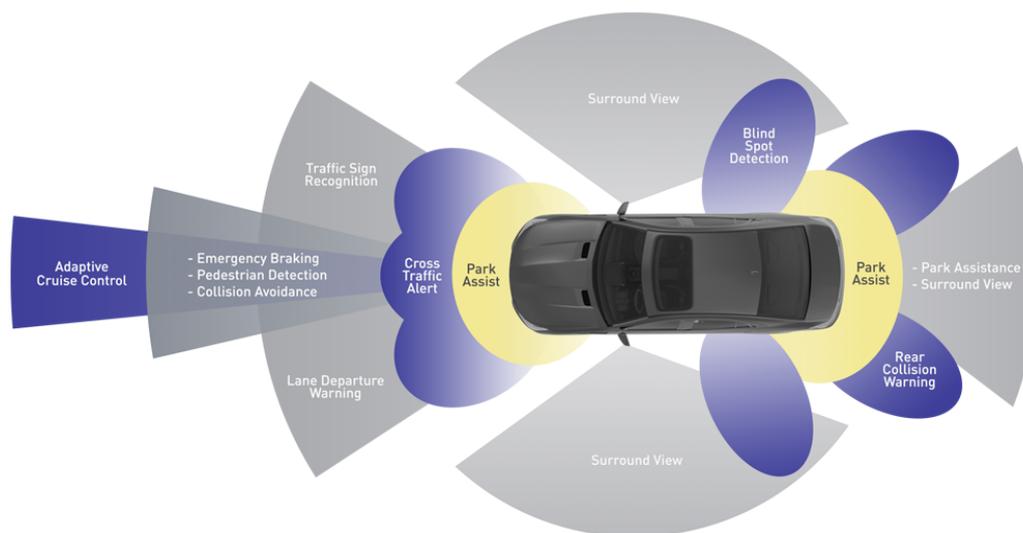


Figure 1. Les systèmes perfectionnés d'assistance à la conduite (ADAS), tels que le stationnement et le freinage automatique, le radar anti-collision jouent un rôle de plus en plus important dans la sécurité du véhicule.

LA SÉCURITÉ DE LA VOITURE REPOSE SUR LA FIABILITÉ DE L'ADAS ET DU PCM.

Les composants électroniques jouent un rôle de plus en plus essentiel au niveau de l'amélioration de la durabilité, la sécurité et l'impact environnemental du véhicule. Les fonctions de l'ADAS, telles que le radar anti-collision ou l'alerte de franchissement de ligne, ainsi que d'autres fonctions relatives à la sécurité, sont toutes contrôlées par des technologies matérielles et logicielles qui utilisent des composants électroniques très intégrés. Le futur des voitures autonomes repose sur la qualité de ces composants. Même le système d'information et de divertissement, bien qu'il ne soit pas soumis aux mêmes exigences en matière de sécurité, s'appuie sur l'électronique et doit être conforme aux normes du secteur automobile.

Ces composants électroniques activent des commandes de performances précises grâce à des algorithmes logiciels. Dans chaque nouvelle conception, les véhicules intègrent une plus grande part d'électronique, notamment en ce qui concerne l'intégration du téléphone mobile et des logiciels inhérents afin de demeurer compétitif. Bien qu'elles ne constituent pas des parties visibles du véhicule telles que les sièges en cuir et l'habillage en bois, ces technologies font partie intégrante des voitures modernes (figure 2).

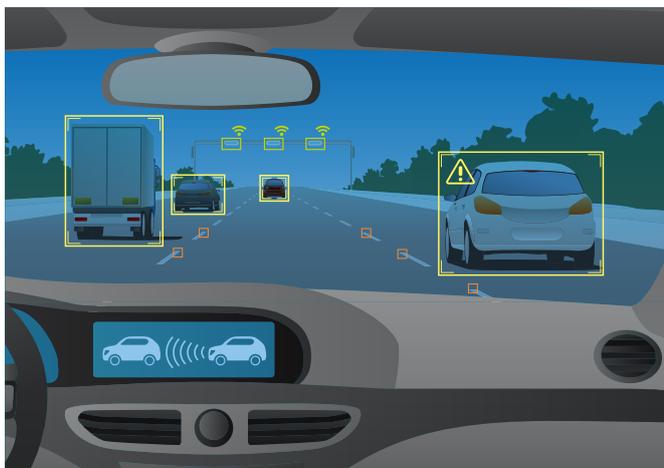


Figure 2. Les systèmes d'assistance à la conduite (ADAS), tels que le radar anti-collision, requièrent des composants électroniques et logiciels soigneusement intégrés.

Comme les constructeurs automobiles passent des fonctions de conduite individuelles à des véhicules plus autonomes, notamment au niveau des communications entre le véhicule et l'infrastructure (V2X) qui font communiquer les voitures entre elles, la complexité de l'ADAS croît de manière exponentielle. Stephen Longden, un spécialiste de l'ITS et de la télématique avec Secured by Design (SBD), estime que les voitures pourraient communiquer en continu avec les véhicules qui les entourent, comme des abeilles dans une ruche.(1) Les PCM deviennent également plus complexes, notamment en raison des nouvelles réglementations environnementales qui spécifient une diminution des émissions et une moindre consommation de carburant. Cela fait prendre de l'avance aux défis en matière de conception et de gestion des systèmes. La défaillance de ces systèmes peut avoir des conséquences mortelles, avec notamment des accidents provoquant des décès. La sécurité est donc la principale priorité pour la conception et l'entretien des fonctionnalités ADAS et du PCM.

LES COMMUNICATIONS CONNECTÉES ORIENTENT LE FUTUR DE L'ADAS

Les systèmes d'assistance à la conduite (ADAS) perfectionnés facilitent et sécurisent la conduite en automatisant, en améliorant et en adaptant des fonctionnalités comme les alertes anti-collision. La technologie de l'ADAS évolue rapidement et devient de plus en plus complexe. La prochaine génération de la technologie de l'ADAS utilisera des algorithmes de calcul intensifs et des applications d'apprentissage automatique qui généreront des solutions de plus en plus complexes, telles que l'identification d'objets, la localisation sur la carte et les véhicules autonomes. La technologie de l'ADAS repose sur les technologies de communications connectées et intelligentes suivantes:

- **La communication de véhicule à véhicule (V2V):** les données collectées à partir des véhicules qui circulent sur la route peuvent transmettre des informations importantes sur les conditions, le trafic et d'autres éléments relatifs à la sécurité à d'autres ADAS.
- **La communication des véhicules aux infrastructures (V2I):** en utilisant des analyses à la pointe, les autorités des transports peuvent utiliser les données collectées pour régler ou améliorer la sécurité et l'efficacité sur la route en temps réel ou prioriser les futurs projets.
- **L'association des communications V2V/V2I (V2X):** V2X transmet et reçoit les informations sur la vitesse, la direction, l'état du freinage et la taille du véhicule entre les autres véhicules et l'infrastructure. La communication V2X comprend les communications longues distance. L'ADAS peut ainsi traiter et régler ce que les conducteurs et les capteurs du véhicule ne peuvent pas voir, comme un accident dans un virage par exemple.

La communication V2X permet aux voitures de se déplacer plus rapidement, avec des distances de sécurité plus courtes. Le trafic est plus fluide, la consommation de carburant et la sécurité sont améliorées.

LA CERTIFICATION GARANTIT LA CONFORMITÉ DU LOGICIEL EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ.

Il est essentiel d'obtenir la conformité aux normes de sécurité fonctionnelles dans l'ADAS. Avec la conformité, il n'y a plus de silos de développement et les développeurs de matériel et de logiciels collaborent plus facilement grâce à un processus de développement normé et unifié. Grâce à un développement reposant sur des normes, l'ADAS peut être simplifié et les risques sont plus faciles à gérer. Les mises à jour sont également automatisées pour une exécution plus intégrée sur les plateformes et systèmes afin d'améliorer la sécurité des conducteurs. Les plus grands constructeurs automobiles sont en train d'adopter les normes de qualité en vigueur dans le secteur pour l'ADAS grâce aux méthodes suivantes :

- **ISO 26262.** L' International Organization for Standardization (ISO) a développé la norme ISO 26262, adaptée à partir de la commission électronique internationale (CEI) 61508 plus générale, pour la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques du véhicule. Elle comprend notamment les risques posés par une défaillance du système ou du matériel, le développement du logiciel ou en cours de production. La norme ISO 26262 impose les propriétés et critères à remplir en tant qu'élément de sécurité fonctionnel et technique. Cette norme définit plusieurs classifications ASIL (Automotive Safety Integrity Level), de l'ASIL-QM (aucune ramification de sécurité) à l'ASIL-D (les exigences les plus strictes en matière de sécurité). Pour l'ASIL-D, qui s'applique à l'ADAS et aux PCM, en cas de défaillance, l'erreur doit être détectée et le système doit être mis dans un état sécurisé au cours d'une période donnée.
- **IEEE 2020.** L'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 2020, qui est actuellement disponible en version préliminaire, spécifie les méthodes et les indicateurs qui permettent de mesurer et de tester la qualité des images de l'automobile afin de garantir la cohérence et de créer des points de référence entre les secteurs. Cette norme qui sera appliquée ultérieurement n'est pas encore publiée, mais elle aura un impact important sur les fonctions de l'ADAS qui utilisent des caméras, le traitement d'image, la vision par ordinateur et d'autres technologies de perception du véhicule.
- **ASPICE.** La certification ASPICE (Automotive Software Process Improvement and Capability dEtermination) est utilisée comme un modèle de conformité qui aide les constructeurs automobiles à améliorer la productivité et à obtenir la conformité avec les normes pour l'intégration de sous-systèmes, les stratégies de plateformes et la distribution. La certification ASPICE fournit une méthode d'évaluation individuelle de chaque processus, qui permet aux fabricants de mieux comprendre leurs problèmes de conformité. Elle comprend :
 - ♦ **Dimension du processus.** Basés sur une version élargie de la norme ISO 12207, cette dimension traite des processus spécifiques au secteur automobile.
 - ♦ **Dimension de la capacité du processus.** Cette dimension correspond aux six niveaux de capacité des processus et utilise un modèle d'évaluation compatible ISO 15504, défini de la manière suivante (illustré en figure 3) :

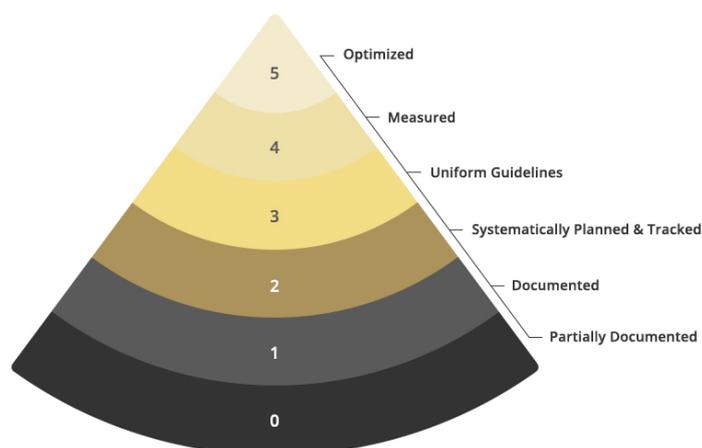


Figure 3. La conformité ASPICE peut être mesurée avec des niveaux de maturité du cycle de vie du produit.

- **§ Niveau 0.** il manque certains plans, spécifications, documents de conception et d'autres documents relatifs au cycle de vie des éléments électroniques et logiciels. Il n'est donc pas possible de mettre en œuvre tous les processus.
- **§ Niveau 1.** Tous les documents importants relatifs au cycle de vie sont à jour et disponibles.
- **§ Niveau 2.** Toutes les activités du cycle de vie sont systématiquement planifiées et suivies.
- **§ Niveau 3.** Des recommandations cohérentes sont mises en place dans toute l'organisation.
- **§ Niveau 4.** Les processus sont mesurés statistiquement.
- **§ Niveau 5.** Les processus sont optimisés.

Les constructeurs automobiles qui évaluent les solutions et les composants de l'ADAS devraient au moins viser le niveau 2 de la certification ASPICE pour garantir que les outils en lien avec la sécurité, comme les compilateurs, répondent aux exigences de sécurité et sont conformes aux normes.

LES NORMES DE SÉCURITÉ OUVERT LA VOIE AUX AVANCÉES TECHNOLOGIQUES.

Le futur de l'automobile évolue rapidement et les fonctionnalités de l'ADAS sont au cœur de la sécurité et de la satisfaction du client. L'utilisation de l'électronique dans le secteur automobile, notamment la technologie de l'ADAS et les PCM perfectionnés, évolue donc rapidement et devient une partie très sophistiquée de l'expérience automobile. Dans un futur proche, les voitures seront capables de reconnaître les situations dangereuses avant le conducteur et les voitures autonomes seront courantes sur les routes. Mais ces avancées technologiques peuvent présenter des risques en matière de sécurité si elles ne sont pas conçues et gérées correctement. Les logiciels et le matériel reposant sur des normes qui répondent aux normes ISO 26262 et IEEE 2020 et sont certifiés ASPICE offrent une base solide pour répondre aux exigences en matière de sécurité du secteur automobile.

RÉFÉRENCES

(1) « Le rôle de V2X dans l'ADAS », <http://deviceguru.com/v2x-communications-advanced-driver-asistance-systems/>

PLUS D'INFORMATIONS...

ISO 26262

IEEE 2020

ASPICE