

## LIVRE BLANC

# Défis de la fusion de capteurs et de la perception pour l'ADAS/AD et perspectives d'avenir

Date de publication : 16 septembre 2022

## Résumé analytique

La fusion de capteurs est la fusion des données provenant d'au moins deux capteurs. La perception fait référence au traitement et à l'interprétation des données de capteurs afin de détecter, d'identifier et de répertorier les objets. La fusion de capteurs et la perception permettent à un véhicule autonome de développer un modèle 3D de l'environnement qui alimente l'unité de commande du véhicule. Les solutions de perception disponibles aujourd'hui utilisent des architectures et des méthodes de fusion de données de capteurs qui limitent leur performance, leur évolutivité, leur flexibilité et leur fiabilité. Examinons ces défis plus en détail.

## Défis des solutions de fusion de capteurs et de perception existantes

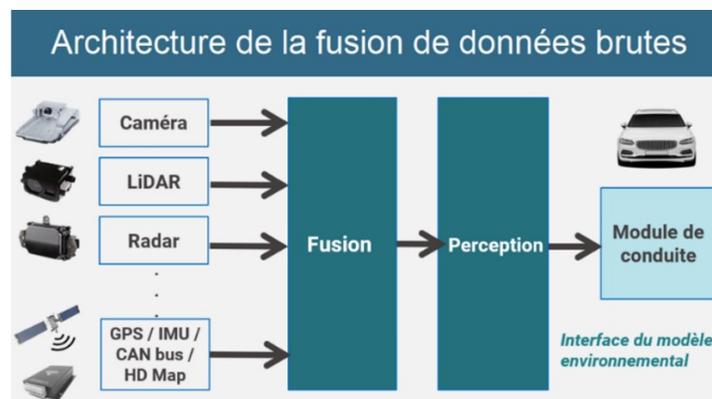
Les solutions de fusion de capteurs actuelles réalisent de la fusion de niveau objet, dans laquelle chaque capteur (radar, caméra, LiDAR...), avec les limitations qui lui sont propres, identifie et classe les objets individuellement. Cet état de choses n'est pas idéal et entraîne des performances médiocres, car aucun capteur ne peut à lui seul détecter tous les objets dans toutes les conditions. De plus, lorsque les données de capteurs ne sont pas fusionnées, le système risque de recevoir de l'information contradictoire en provenance de ces capteurs et de ne pas pouvoir déterminer avec un degré de certitude acceptable la marche à suivre.

Les solutions de fusion de capteurs et de perception existantes sont centrées sur la caméra et ont une capacité limitée à intégrer d'autres architectures de capteurs au sein de la même plateforme. Cela se traduit par une performance déficiente, un manque d'évolutivité et de fiabilité ainsi qu'une dépendance vis-à-vis du matériel.

## Perspectives en matière de fusion de capteurs et de perception

Pour accélérer l'adoption des systèmes avancés d'aide à la conduite (systèmes ADAS) et de conduite autonome (systèmes AD), les solutions de fusion de capteurs et de perception doivent offrir les performances, la flexibilité, l'évolutivité et la fiabilité requises.

**Performance** : les niveaux d'autonomie plus élevés exigent un niveau plus élevé d'exactitude et de précision dans la détection, la classification et le suivi des objets ainsi que dans la modélisation de l'environnement. La technique privilégiée pour y parvenir est la fusion des données brutes de capteurs, qui combine les données brutes de tous les capteurs disponibles sur le véhicule et fournit des données complètes, permettant ainsi à un système de perception de détecter et de répertorier un objet avec précision.



**Flexibilité** : alors que les solutions de perception traditionnelles et existantes sont centrées sur la caméra, les solutions de perception futures devront pouvoir intégrer d'autres architectures de capteurs sur la même plateforme en fonction du niveau d'autonomie souhaité, et fonctionner avec n'importe quel jeu de capteurs sans qu'il soit nécessaire de réécrire les algorithmes de perception.

**Évolutivité** : des véhicules avec différents niveaux d'autonomie coexisteront à mesure que l'ADAS et l'AD continueront d'évoluer à l'avenir. La capacité de développer des solutions de fusion de capteurs et de perception pour les niveaux d'autonomie 2 à 5 sur une plateforme commune est essentielle pour assurer la cohérence des spécifications techniques, la qualité du produit et l'expérience de conduite. Une solution de perception évolutive accélère l'adoption de l'ADAS et de l'AD.

**Fiabilité** : la confiance dans les solutions autonomes repose sur la sécurité et la performance. Les solutions de fusion de capteurs et de perception doivent satisfaire à des exigences strictes en matière de qualité et de performance.

## Qu'est-ce que LeddarVision?

LeddarVision™ est une plateforme de fusion de données brutes de capteurs et de perception qui génère un modèle environnemental 3D intégré multicapteurs pour configurations caméra, radar et LiDAR dédiée aux systèmes avancés d'aide à la conduite et aux véhicules autonomes.

## L'avantage LeddarVision

**Avantage en termes de performance** : les capacités de fusion de données brutes de capteurs de LeddarVision, alliées aux fonctionnalités de synchronisation des capteurs et de suréchantillonnage, sous-tendent la performance supérieure de LeddarVision en matière de détection des objets, ce qui permet d'obtenir un modèle environnemental RGBD 3D précis. De toutes les soumissions faites à nuScenes™ entre 2019 et 2021, le RCF360v2 de LeddarVision est la solution radar/caméra la plus performante pour la détection des objets 3D. La technique de suréchantillonnage de LeddarVision permet d'obtenir des données environnementales plus complètes, ce qui se traduit par :

- ✓ Une détection exacte et précise
- ✓ La résolution de l'information contradictoire en provenance des capteurs
- ✓ Une redondance intégrée

**Avantage en termes de flexibilité** : LeddarVision est une solution de fusion de capteurs et de perception indépendante du matériel qui dissocie le logiciel du matériel et permet aux équipementiers et aux fournisseurs automobiles de rang 1 de développer plusieurs architectures de capteurs sur une plateforme commune et de réduire les coûts des composants matériels en diversifiant les sources d'approvisionnement matériel.

**Avantage en termes d'évolutivité** : grâce à la capacité de LeddarVision à s'intégrer à de nombreuses architectures de capteurs, à ses fonctionnalités de fusion de données brutes de capteurs, à ses techniques de suréchantillonnage et à ses algorithmes d'apprentissage profond, le système offre une performance supérieure tant au niveau d'autonomie 2 qu'à des niveaux plus élevés.

**Avantage en termes de fiabilité** : LeddarVision offre une redondance intégrée et une fonctionnalité d'autodiagnostic. Le système de gestion de la qualité robuste de LeddarTech respecte les lignes directrices visant l'atteinte de la conformité aux normes de sécurité fonctionnelle (FuSA), de sécurité des fonctionnalités prévues (SOTIF) et de cybersécurité. L'expérience sectorielle de LeddarTech, ses processus de travail solides et ses systèmes de gestion de la qualité démontrés ont pour objectif de favoriser l'émergence d'une ère de solutions ADAS et AD fiables et sûres.

Pour en savoir plus, [regarder cette vidéo](#) (en anglais) et explorer ces autres ressources utiles :

- Lire le livre blanc « [Besoin, techniques et avantages de la fusion de données brutes...](#) »
- Visiter la [page LeddarVision](#)

*Le présent livre blanc ne constitue pas un modèle de référence. Les recommandations contenues aux présentes sont fournies « en l'état » et sans garantie quant à leur exhaustivité ou leur exactitude.*

LeddarTech® a tout mis en œuvre pour s'assurer que les renseignements contenus dans le présent document sont exacts. La totalité des renseignements contenus aux présentes sont fournis « en l'état ». LeddarTech ne pourra être tenue pour responsable d'aucune erreur ou omission dans le présent document ni d'aucun préjudice découlant de l'information contenue aux présentes ou y afférent. LeddarTech se réserve le droit de modifier la conception ou les caractéristiques de ses produits à tout moment, sans préavis et à sa seule discrétion.

LeddarTech ne répond pas de l'installation de ses produits ni de l'usage qui en est fait, et décline toute responsabilité si un produit est utilisé pour une application pour laquelle il ne convient pas. Il vous incombe entièrement (1) de sélectionner les produits appropriés pour votre application, (2) de valider, concevoir et tester votre application, et (3) de vous assurer que votre application répond aux normes de sûreté et de sécurité en vigueur.

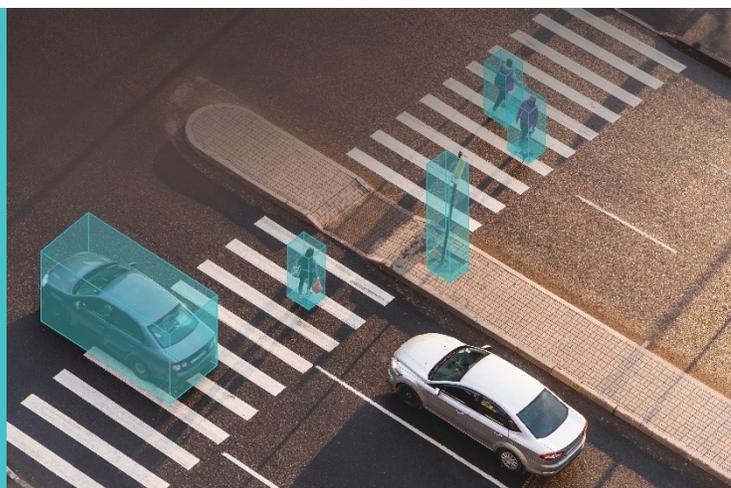
De plus, les produits LeddarTech sont assujettis aux conditions générales de vente de LeddarTech ou autres conditions applicables convenues par écrit. En achetant un produit LeddarTech, vous vous engagez également à lire attentivement l'information contenue dans le guide d'utilisation qui accompagne le produit acheté et à y être lié.

*Leddar, LeddarTech, LeddarVision, LeddarSP, VAYADrive, VayaVision et les logos associés sont des marques de commerce ou des marques déposées de LeddarTech Holdings Inc. et de ses filiales. Tous les autres noms de marques, noms de produits et marques sont ou peuvent être des marques de commerce ou des marques déposées utilisées pour désigner les produits ou les services de leurs propriétaires respectifs.*

## À propos de LeddarTech

Entreprise mondiale de logiciels fondée en 2007, basée à Québec et disposant de centres de R&D supplémentaires à Montréal, Toronto et Tel Aviv (Israël), LeddarTech développe et propose des solutions logicielles complètes de fusion bas niveau de capteurs et de perception reposant sur l'intelligence artificielle qui permettent le déploiement d'applications ADAS, de conduite autonome (AD) et de stationnement. Le logiciel de classe automobile de LeddarTech applique des algorithmes d'intelligence artificielle et de vision numérique avancés afin de générer des modèles 3D précis de l'environnement, pour une meilleure prise de décision et une navigation plus sûre. Cette technologie performante, évolutive et économique permet la mise en œuvre efficace de solutions ADAS pour véhicules automobiles et hors route par les équipementiers et les fournisseurs de rang 1 et 2. Ayant déposé plus de 150 demandes de brevets (dont 80 accordées) qui améliorent les capacités des systèmes d'aide à la conduite, de conduite autonome et de stationnement, l'entreprise a contribué à plusieurs innovations liées à des applications de télédétection. Une meilleure perception sensorielle de l'environnement autour du véhicule est essentielle pour rendre la mobilité plus sûre, plus efficace, plus durable et plus abordable : c'est ce qui motive LeddarTech à vouloir devenir la solution logicielle de fusion de capteurs et de perception la plus largement adoptée.

Renseignements complémentaires : [sales@leddartech.com](mailto:sales@leddartech.com)



# LeddarTech®

CANADA – ÉTATS-UNIS – AUTRICHE – FRANCE – ALLEMAGNE – ITALIE – ISRAËL – HONG KONG – CHINE

## Siège social

4535, boulevard Wilfrid-Hamel, bureau 240  
Québec (Québec) G1P 2J7, Canada  
[leddartech.com](http://leddartech.com)

Tél. : + 1-418-653-9000

Sans frais : 1-855-865-9900