



## Vehloc

Plate-forme matérielle et logicielle pour la conception et l'évaluation de solutions de localisation de véhicules

### Qu'est-ce que Vehloc ?

Vehloc est une solution de localisation conçue par le CEA-Leti pour renforcer la prochaine génération d'applications et de services pour les transports intelligents. Elle présente les caractéristiques suivantes :

- **Réalité de terrain** : un système de navigation tactique doté d'un logiciel de post-traitement associé permettant une précision centimétrique :
  - récepteur RTK-GNSS double fréquence, double antenne pour cap vrai (true heading) et fusion avec centrale à inertie (IMU) tactique ;
  - précision en position, 2 cm / en attitude, 0,03 deg.
- **Plate-forme cible** : une plate-forme flexible intégrée permettant la localisation des véhicules qui comprend :
  - des récepteurs GNSS, standard et de haute précision ;
  - une IMU tactique et une grand public ;
  - un émetteur-récepteur radio ultra large bande (IR-UWB).
- **Algorithmes de localisation** : une bibliothèque d'algorithmes de navigation et de localisation avancée :
  - Fusion entre IMU et GNSS par couplage lâche et serré
  - Algorithmes coopératifs, notamment GNSS, IMU et IR-UWB

### Applications

Vehloc accélère la conception de système de positionnement et de navigation, du développement des algorithmes jusqu'à leur mise en œuvre, en se basant sur une validation en ligne/hors ligne flexible. Il permet d'explorer des systèmes de fusion de données hybrides ou coopératifs perfectionnés compatibles avec des conditions d'exploitation difficiles, notamment :

- la conduite assistée ou autonome ;
- les exigences des infrastructures et les algorithmes associés concernant la sécurité des usagers de la route vulnérables ;
- la résilience de localisation et de navigation en cas d'interruption du GNSS (par ex. dans les zones urbaines encaissées).

La solution du CEA-Leti permet de produire des vecteurs de test et des bases de données à des fins d'évaluation par rapport à « la réalité de terrain » et aux références relatives des algorithmes avancés de fusion.

## Nouveautés

### Une plate-forme de test complète, dotée d'un système de réalité de terrain :

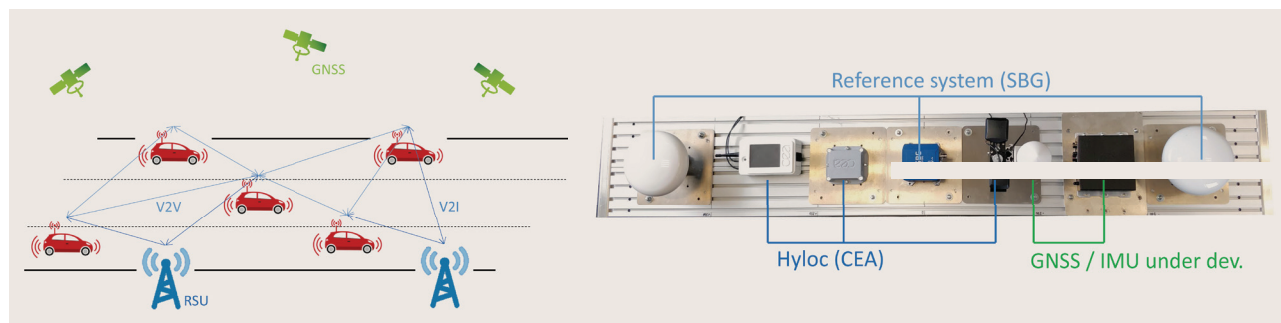
Le matériel intègre un large savoir-faire permettant de réaliser des tests de performances sur le terrain et d'exécuter des tâches de métrologie associées. Cela inclut la gestion de la base de données, la sélection des indicateurs de performances et l'optimisation automatisée des algorithmes.

### Flexibilité et modularité des procédures de validation :

- les scénarios de localisation peuvent être enregistrés les métriques des capteurs grand public et des composants haut de gamme ; les algorithmes de fusion peuvent ensuite être optimisés hors ligne ;
- le choix du capteur et son dimensionnement reposent sur les spécifications de performances de l'application et sur les contraintes de mise en œuvre du produit final ;
- cette solution est compatible avec plusieurs niveaux de déploiement coopératif, allant de l'autonomie pure à la coopération entre véhicules (V2V) dans des VANET ou même entre les véhicules et l'infrastructure (V2I) (avec différentes densités d'infrastructure).

### Évaluation des approches de localisation les plus innovantes et des technologies de pointe dans un contexte mobile réaliste :

- mesure de distance précise (IR-UWB V2V/V2I) selon une mobilité représentative ;
- fusion multi-capteurs en tenant compte du contexte ;
- coopération V2V/V2I



### Points clés

- **Localisation radio** : 5 PhD, 65 papiers de conférence, 5 articles de presse, 15 brevets
- **Localisation hybride basée sur la fusion** : 3 PhD, 17 papiers de conférence, 3 articles de presse, 4 brevets
- **Localisation basée sur les capteurs** : 5 PhD, 6 papiers de conférence, 2 articles de presse, 25 brevets

## Prochaines étapes

- Optimisation des messages et protocoles ITS axée sur la localisation, en prévision de l'émergence de nouvelles normes de communication sans fil entre les véhicules.
- Application des fonctionnalités localisées les plus exigeantes de la conduite autonome (par ex. cartographie coopérative, contrôle de flotte décentralisé et coordination de peloton/groupe, synchronisation de trajectoires, etc.).
- Élargissement vers d'autres domaines de localisation et de navigation émergents : route connectée, drones et flottes de drones.

### CEA-Leti, technology research institute

17 avenue des Martyrs, 38054 Grenoble Cedex 9, France  
cea-leti.com

   @CEA-Leti

## Cette technologie vous intéresse ?

Contacts :

**Stéphanie Riché**  
[stephanie.riche@cea.fr](mailto:stephanie.riche@cea.fr)  
04 38 78 18 91

**Vincent Berg**  
[vincent.berg@cea.fr](mailto:vincent.berg@cea.fr)  
04 38 78 09 32

