

# ADAS ET VEHICULES AUTONOMES



## Présentation

### Description

- Véhicule autonome
  - Des aides à la conduite à la conduite autonome
  - Architecture fonctionnelle localisation / perception / compréhension / décision / action
- Localisation et cartographie
  - Cartographie : SD/HD
  - Les systèmes de positionnement relatif et absolu
  - Localisation absolue ou géolocalisation : GNSS, GNSS Différentiel, RTK, PPP, ...
  - Localisation relative (liée au contexte) : localisation dans la voie, free space, map-matching, approches de type SLAM
  - Localisation inertielle (par rapport à un repère galiléen) : accéléromètres, gyroscopes, gyromètres, IMU, ...
  - Localisation odométrique : vitesses de roues, odométrie visuelle, ...
- Perception
  - Capteurs de perception du véhicule (caméras, stéréo-cameras, radars, lidars, ultrasons, ...)
  - Traitement d'image, Point Cloud processing,...
  - Fusion des informations capteurs
  - Détection, classification, caractérisation de l'environnement
    - L'infrastructure : la route, les lignes, les panneaux, les travaux, ...
    - La réglementation : les vitesses autorisées, les manœuvres autorisées, ...
    - Les obstacles fixes : rails, piles de pont, véhicules, objets, ...
    - Les objets mobiles : véhicules, piétons, cyclistes, animaux, ...
  - Perception collaborative : communication V2X, V2V, V2I, V2U, ...
- World Model
  - Conscience et représentation de la situation
  - Notions d'horizon électronique
- Navigation
  - Objectif à atteindre, Planification de la trajectoire, Prise de décision
  - Niveaux stratégique, tactique, opérationnel
  - Arbres de comportements, Uses Cases
- Contrôle
  - Actionneurs chassis

- Limites de la dynamique du véhicule

---

## Objectifs

Au terme de cette UE, les élèves seront capables de :

- Comprendre l'environnement dynamique autour d'un véhicule
- Connaître et savoir utiliser les modèles mathématiques pour représenter la position d'un véhicule par rapport à une référence : environnement/carte.
- Connaître les différents capteurs permettant la perception de l'environnement et leurs limites.
- Connaître les capteurs proprioceptifs et extéroceptifs nécessaires à l'automatisation de certaines fonctions de conduite
- Connaître le fonctionnement du GPS différentiel (DGPS) : mesure position par rapport à un récepteur fixe dont la position est connue ce qui va permettre d'appliquer des corrections.
- Connaître et utiliser les principales approches de fusion de données

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

- CAMPUS MONT HOUY - VALENCIENNES