

# Navigation pour les systèmes autonomes

Cours ENSTA Paris - ROB312

David FILLIAT

[david.filliat@ensta-paris.fr](mailto:david.filliat@ensta-paris.fr)

2021-2022



## David Filliat

- Navigation pour la robotique mobile

ENSTA Paris – U2IS

<http://u2is.ensta.fr/>

## Nicolas Merlinge

- Localisation, filtrage

ONERA

<https://w3.onera.fr/copernic/>

## Dominique Luzeaux

- Applications de la robotique

Direction Générale pour l'Armement

## La **navigation** est la science et l'ensemble des techniques qui permettent de :

- connaître la position (ses coordonnées) d'un mobile par rapport à un système de référence, ou par rapport à un point fixe déterminé ;
- calculer ou mesurer la route à suivre pour rejoindre un autre point de coordonnées connues ;
- calculer toute autre information relative au déplacement de ce mobile (distances et durées, vitesse de déplacement, heure estimée d'arrivée, etc.).

# Aperçu des problèmes de navigation des robots mobiles / véhicules autonomes

{	– Perception	}	ROB312
	– Localisation		
	– Cartographie		
{	– Planification	}	ROB316
	– Contrôle		

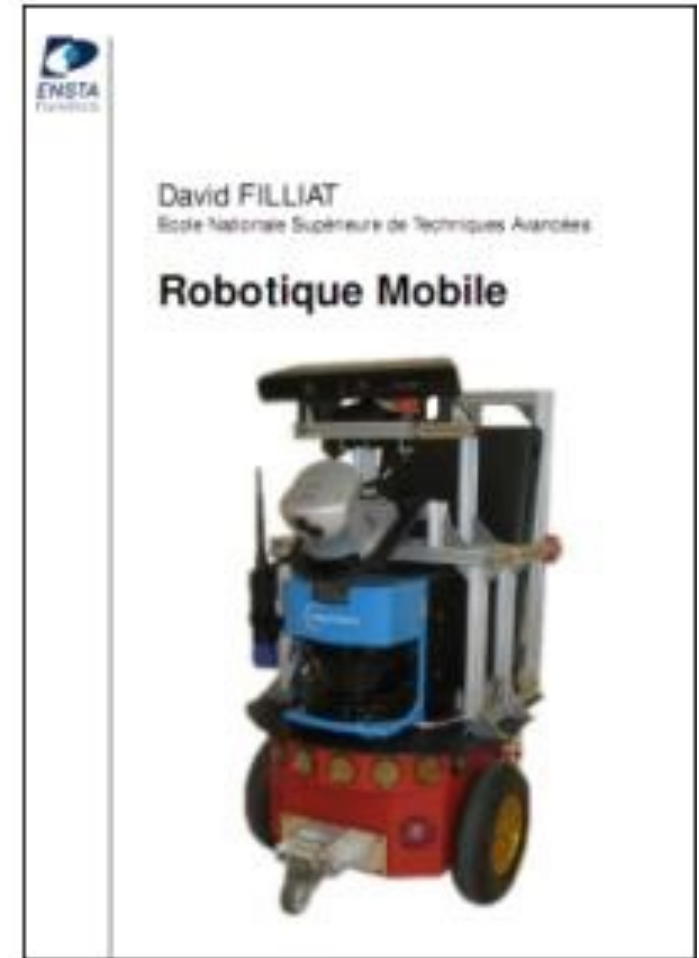
## Présentation des méthodes classiques

- Filtrage de Kalman, filtrage particulaire, SLAM

## TP Python

## Polycopié en ligne

<http://perso.ensta-paris.fr/filliat/Courses/>



## Compte-rendus de TP

- En binomes ou individuels
- 3 TP notés sur 5
  - ICP
  - **Filtrage de Kalman**
  - **Filtrage particulaire**
  - **SLAM EKF**
  - Graph SLAM

## Examen écrit

- Questions de cours générales
- Pas de documents
- 1h
- Ex de question : « Décrivez le principe des cartes topologiques utilisées en robotique. »

## Cours en présentiel – Salle 1413

- Toutes les infos / Slides / TP et rendu de TP sur Moodle
- Vidéos en ligne sur Mediacast :

<https://mediacast.ensta.fr/channels/#rob312-navigation-pour-les-systemes-autonomes>

## Organisation

- 10/09/21 - Cours en présentiel en salle 1413 à 14h00.
- 17/09/21 - Regardez **avant le cours** les vidéos 9 et 10 et préparez des questions. Rendez-vous en salle 1413 à **14h30**, pour un résumé et des Questions/Réponses, puis TP Localisation par ICP.
- 24/09/21 - Cours en présentiel en salle 1413 à 14h00. TP Kalman.
- 01/10/21 - Regardez avant le cours la vidéo 13 (SLAM 01 - EKF SLAM) et préparez des questions. Rendez-vous à **14h30** en salle 1413 pour questions et TP SLAM EKF.
- 08/10/21 - Cours en présentiel en salle 1413 à 14h00. TP Particulaire.
- 15/10/21 - Cours en présentiel en salle 1413 à 14h00.
- 22/10/21 - Regardez **avant le cours** la vidéo 14 et préparez des questions. Rendez-vous en salle 1413 à **14h30** pour questions et TP GraphSLAM.

---

# Questions ?