

## Soutenance de thèse

**Baptiste PELLETIER** soutiendra sa thèse de doctorat, préparée au sein de l'équipe d'accueil doctoral ISAE-ONERA DECISIO et intitulée «*Méthodes formelles pour la programmation et l'analyse de comportements robustes des systèmes autonomes*»

**Le 9 janvier 2025 à 9h30, salle des thèses à l'ISAE-SUPAERO**

devant le jury composé de

M. Charles LESIRE-CABANIOLS	ONERA	Directeur de thèse
Mme Karen GODARY-DEJEAN	Université de Montpellier	Co-directrice de thèse
M. Jean-Philippe BBAU	Université de Brest	Rapporteur
M. Franck POMMEREAU	Université Évry Paris-Saclay	Rapporteur
M. Jérémie GUIOCHET	Université Toulouse III - Paul Sabatier	Examinateur
M. Roland LENAIN	INRAE	Examinateur

**Résumé :** Pour un programmeur expert, élaborer des comportements autonomes pour un robot peut être assez difficile, notamment pour les rendre robustes face à des aléas qui peuvent mettre en difficulté le robot. Pour un utilisateur plus novice, qui souhaite utiliser le robot pour accomplir des missions complexes dans des environnements loin des laboratoires, c'est encore plus compliqué. Il est alors indispensable de proposer des outils et méthodes de programmations de ces comportements autonomes robustes qui puissent être utilisés aussi bien par un utilisateur expert que novice.

De plus, l'utilisation d'approches plus mathématiques, les méthodes formelles, va permettre d'apporter des preuves solides sur le comportement, ainsi que de pouvoir produire automatiquement une partie importante du code servant à contrôler le robot, permettant alors d'éviter aux utilisateurs d'écrire le code eux-mêmes et donc d'éventuellement y introduire des erreurs humaines.

**Mots-clés :** Robotique, Systèmes à événements discrets, Méthodes formelles

**Summary:** For an expert programmer, designing autonomous behaviors for a robot can be quite challenging, especially when you need to make robust behaviors that can tackle hazardous situations. For a novice user, who wishes to use the robot to accomplish complex missions in environments far from laboratory conditions, this is even more challenging. Thus, it is necessary to provide tools and methods that can help both users in creating robust autonomous behaviors.

Moreover, the use of mathematical approaches, such as formal methods, can help bring proofs on the designed behaviors, as well as generate automatically parts of the code used to control the robot, thus avoiding the users to write it and possibly introduce bugs or aberrant behaviors.

**Keywords:** Formal methods, Model-Checking, Robotics, Discrete Event Systems