

# Thèses soutenues en 2022

---

*Contrôle coopératif homme-machine : gestion des transitions entre les modes manuel/auto pour un véhicule semi-autonome*

---

- **Alex HAMDAN**
- Le mercredi 14 décembre 2022 à 10h à l'université de technologie de Compiègne (centre d'innovation).

## Membres du jury :

- M. Jean-Christophe POPIEUL, professeur des universités, membre rapporteur Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes
- M. Olivier SENAME, professeur des universités, membre rapporteur Université Grenoble Alpes, Saint Martin d'Hères
- M. Michel BASSET, professeur des universités, membre examinateur Université Haute-Alsace, Mulhouse
- M. Chouki SENTOUH, maître de conférences HDR, membre examinateur Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes
- M. Alessandro CORREA VICTORINO, maître de conférences HDR, membre examinateur Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- Mme Reine TALJ, chargée de recherche CNRS, directrice de thèse Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne,
- Mme Véronique CHERFAOUI, professeur des universités, directrice de thèse Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne

---

*Conformal prediction methods for complex data : Application to real estate management*

---

- **Soundouss MESSOUDI**
- Le vendredi 9 décembre à 9h à l'UTC (GI-042)

## Membres du jury :

- M. Henrik BOSTRÖM, professeur, membre rapporteur Système de data science, KTH Royal Institute of Technology, Kistagangen, Suède
- Mme Ines COUSO, professeur, membre rapporteur Raisonnement probabiliste, University of Oviedo, Faculty of Sciences, Espagne
- M. Yves GRANDVALET, directeur de recherches CNRS, membre examinateur Apprentissage automatique, Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- Mme Marie-Jeanne LESOT, maître de conférences, membre examinateur Soft computing, Sorbonne Université, Paris
- M. Mohamed HEBIRI, maître de conférences, membre examinateur Apprentissage statistique, Université Gustave Eiffel, Marne la Vallée

- M. Sébastien DESTERCKE, directeur de recherches, directeur de thèse Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- M. Sylvain ROUSSEAU, chargé de recherches, directeur de thèse Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne

---

*Optimization of VNF Reconfiguration Problem for 5G Network Slicing*

---

- **Hanane BIALLACH**
- Le mardi 11 octobre 2022 à 14h à l'université de technologie de Compiègne (GI-042)

#### **Membres du jury :**

- M. Renaud SIRDEY, directeur de recherches, membre examinateur CEA, Saclay
- Mme Ghada JABER, maître de conférences, membre examinateur Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- M. Hacene FOUCHAL, professeur des universités, membre rapporteur Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims
- M. Soufian BENAMOUR, maître de conférences HDR, membre rapporteur Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Versailles
- M. Mustapha BOUHTOU, encadrant de thèse (CIFRE) Responsable scientifique, Orange Innovation, TGI/OLR, Châtillon
- M. Dritan NACE, professeur des universités, directeur de thèse Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne, Compiègne

---

*Planification de trajectoire pour véhicule autonome en environnement urbain*

---

- **Thibaud DUHAUTBOUT**
- Le mercredi 22 juin 2022 à 10h à l'université de technologie de Compiègne (Centre d'innovation).

#### **Membres du jury :**

- Mme Lydie NOUVELIERE, Maître de conférences HDR, membre rapporteur, Équipe SIAM, Laboratoire IBISC, Université Evry-Val-d'Essonne, 34 Rue du Pelvoux, 91080 Évry-Courcouronnes
- M. Xavier MOREAU, Professeur des universités, membre rapporteur Laboratoire IMS, Université de Bordeaux, 351 Cours de la libération, 33405 Talence
- M. Jean-Philippe LAUFFENBURGER, Professeur des universités, membre examinateur Laboratoire IRIMAS, Université de Haute-Alsace, 12 rue des Frères Lumière, 68 093 MULHOUSE
- M. Julien MARZAT, Chercheur HDR, membre examinateur ONERA Palaiseau, département DTIS, Université Paris-Saclay, 6 Chemin de la Vauve aux Granges, 91120 Palaiseau

- M. Philippe BONNIFAIT, Professeur des universités, membre examinateur Laboratoire Heudiasyc, Université de technologie de Compiègne, 57 avenue de Landshut, 60200 Compiègne
- M. François AIOUN, Ingénieur docteur, co-encadrant de thèse Groupe Stellantis, DRIA, RTE de GIZY à Velizy-Villacoublay
- Mme Véronique CHERFAOUI, Professeur des universités, co-directrice de thèse Laboratoire Heudiasyc, Université de technologie de Compiègne, 57 avenue de Landshut, 60200 Compiègne
- Mme Reine TALJ, Chargée de recherches CNRS HDR, co-directrice de thèse Laboratoire Heudiasyc, Université de technologie de Compiègne, 57 avenue de Landshut, 60200 Compiègne

Invité : M. Franck GUILLEMARD, Ingénieur docteur, co-encadrant de thèse Groupe Stellantis, DRIA, RTE de GIZY à Velizy-Villacoublay

---

*Dependability for declarative mechanisms: neural networks in autonomous vehicles decision making*

---

- **Augustin VIOT**
- Le lundi 13 mars 2023 à 13h30 à l'université de technologie de Compiègne (salle GI042).

#### **Membres du jury :**

- M. Benjamin LUSSIER, enseignant chercheur, membre examinateur Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne, Compiègne
- Mme Elena BOTOEVA, maître de conférences, membre examinateur University of Kent, Royaume-Uni
- Mme Véronique CHERFAOUI, professeur des universités, membre examinateur Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne, Compiègne
- M. Luca PULINA, professeur, membre rapporteur Università di Sassari, Dipartimento di scienze umanistiche e sociali, Sassari, Italie
- M. Jérémie GUIOCHET, professeur des universités, membre rapporteur LAAS-CNRS, Toulouse
- M. Walter SCHÖN, professeur des universités, directeur de thèse Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne, Compiègne
- M. Armando TACHELLA, professeur, directeur de thèse Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Informatica, Genova
- **Invité** : M. Stéphane GERONIMI, encadrant de la thèse CIFRE Stellantis, Vélizy-Villacoublay

#### **Résumé :**

Les recherches effectuées lors de cette thèse traitent de la génération de comportements d'agents virtuels. C'est-à-dire de la construction de modèles informatiques pour déterminer les actions qu'un agent doit effectuer au sein d'un environnement virtuel, de manière à reproduire les actions et les réactions d'un humain dans la situation simulée. Nous appliquons notamment ces travaux dans le contexte de la formation professionnelle [Barot, 2014, Huguet

et al., 2016, Silverman et al., 2012] pour entraîner des opérateurs lors de situations de crise. La littérature en informatique propose de nombreux modèles d'agent qui intègrent des dimensions humaines dans le fonctionnement de l'agent, comme les émotions, en combinant certains modèles cognitifs issus de la littérature des Sciences Humaines et Sociales (SHS). Notre objectif est de faciliter la conception de tels modèles informatiques. Nous souhaitons une approche générique facilitant l'intégration modulaire de modèles cognitifs dans des modèles d'agents quelconques et ceux pour générer des comportements représentatifs, sensibles et intelligibles.

Nous proposons un méta-modèle qui abstrait un modèle d'agent sous forme de cinq concepts : Operation, Perception, Action, Caractéristiques et Knowledge (connaissances). Les modèles cognitifs peuvent affecter modulairement ces cinq concepts, grâce à leur composabilité. Nous posons aussi le moins d'hypothèses possibles sur le modèle d'agent et les modèles cognitifs. Ensuite, pour compléter le méta-modèle et nos objectifs de génération de comportements sensibles et intelligibles, nous proposons une seconde contribution : un mécanisme de sélection d'action par graphes d'influences et de préférences. Ce moyen a l'avantage d'être intelligible par sa nature visuelle et de faciliter la prise en compte de manière modulaire de nouveaux comportements sur la sélection.

Enfin, nous proposons une implémentation de notre méta-modèle, au travers d'une bibliothèque pour la simulation d'agents virtuels multi-paradigmes [Picault and Sicard, 2020]. Nous n'imposons pas le paradigme associé aux agents, qui peut aussi changer dynamiquement lors de la simulation. Nous employons une approche de design orientée-données (DOD), avec l'utilisation d'une méthode appelée ECS, plutôt qu'une approche orientée-objet (POO), dans le but d'améliorer les performances.

Nous avons montré lors d'une évaluation de la sensibilité que les modèles cognitifs affectent le comportement de l'agent de manière cohérente par rapport aux propriétés des modèles cognitifs introduits. Nous montrons ensuite, lors d'une évaluation de l'intelligibilité et de la représentativité, que les utilisateurs ont perçus la différence de comportements et que les explications construites à partir des modèles cognitifs ont été perçues comme pertinentes. Nous avons aussi appliqué nos travaux dans un contexte de formation professionnelle dans le cadre du projet ORCHESTRAA. Enfin, les résultats de notre évaluation de performances de notre bibliothèque vis-à-vis d'autres plate-formes de la communauté des systèmes multi-agents, montrent que notre implémentation est constamment plus rapide, souvent de plusieurs ordres de grandeur dans certains cas.

---

### *A World Model enabling Information Integrity for Autonomous Vehicles*

---

- **Corentin SANCHEZ**
- Le mardi 3 mai 2022 à 14h à l'université de technologie de Compiègne (GI-042)

#### **Membres du jury :**

- Mme Samia AINOUC, professeur des universités, membre rapporteur Vision par ordinateur et véhicules intelligents, INSA Rouen, St Etienne de Rouvray
- M. Jorge VILLAGRA, directeur de recherche CSIC, membre rapporteur Nonlinear control and intelligent transportation systems, Centre for Automation and Robotics, Madrid, Espagne
- Mme Véronique CHERFAOUI, professeur, membre examinateur Fusion d'informations, Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne

- M. Romuald AUFRERE, maître de conférences HDR, membre examinateur Robotique, Université Clermont Auvergne
- M. Philippe XU, maître de conférences, directeur de thèse, Fusion d'informations, Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- M. Philippe BONNIFAIT, professeur, directeur de thèse, Navigation de véhicule autonome, Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne

Invité :

- M. Alexandre ARMAND, ingénieur de recherche, Véhicules autonomes, Renault Technocentre Guyancourt

---

*Evidential deep neural network in the framework of Dempster-Shafer theory*

---

- **Zheng TONG**
- Le lundi 14 mars 2022 à 10h à l'université de technologie de Compiègne (GI-042).

#### **Membres du jury :**

- Mme Véronique CHERFAOUI, professeur des universités, membre examinateur Laboratoire Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- M. Philippe XU, maître de conférences, membre examinateur Laboratoire Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne
- M. Emmanuel RAMASSO, maître de conférences, membre examinateur Département Mécanique Appliquée, ENSMM, Besançon
- Mme Sylvie LE HEGARAT, professeur des universités, membre rapporteur Laboratoire SATIE, Polytech Paris-Saclay, Orsay
- M. Frédéric PICHON, professeur des universités, membre rapporteur Laboratoire Génie Informatique et Automatique, Université d'Artois, Béthune
- M. Thierry DENOEU, professeur des universités, directeur de thèse Laboratoire Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne

---

*Fusion de données multi-capteurs pour la détection des bords de voies appliquée au véhicule autonome*

---

- **Federico CAMARDA**
- Le vendredi 14 janvier 2022 à 10h, salle 02-06, centre d'innovation de l'université de technologie de Compiègne.

#### **Membres du jury :**

- M. Philippe BONNIFAIT, professeur des universités, membre examinateur Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne
- M. Sergio RODRIGUEZ, maître de conférence, membre examinateur Université Paris-Saclay, Cachan
- M. Jean-Charles NOYER, professeur des universités, membre rapporteur Université du Littoral Côte d'Opale, Calais

- M. Roberto SACILE, professeur, membre rapporteur Université de Gênes, Gênes, Italie
- Mme Véronique CHERFAOUI, professeur des universités, directrice de thèse Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne
- M. Franck DAVOINE, chargé de recherches CNRS, directeur de thèse Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne

**Invité** : M. Bruno DURAND, référent AD/ADAS, Renault S.A.S., Guyancourt