

Prix de thèses



30 novembre 2013 : remise des prix de thèses 2013 de la Fondation. Sur la photo de gauche à droite : Bernard VANDECASTEELE, Jacques LEFÈVRE, Jean-Louis MARCÉ, Charles CHAMPION, Xavier BOULANGER, Germain BOYER, Caroline PONZONI CARVALHO épouse CHANEL, Laurent FRANCK, directeur de thèse de Rémi DIANA.

Les prix de thèse 2013 visaient à récompenser les meilleures thèses soutenues entre le 1^{er} août 2012 et le 31 juillet 2013.

Sur cette période, 43 thèses inscrites à l'ISAE ont été soutenues. Le jury de soutenance de chaque thèse a été sollicité pour donner son avis sur l'éligibilité de la thèse à notre prix, 29 thèses ont ainsi été présélectionnées par les jurys de soutenance lors d'une première présélection. Une deuxième pré-sélection a retenu 9 thèses.

Le jury final s'est réuni le 18 octobre 2013, Frédéric THIVET, directeur de la recherche et des ressources pédagogiques (DRRP) de l'ISAE, Président du jury et Dominique Le QUÉAU, directeur du rayonnement de l'ONERA Sud-Ouest, Co-président du jury. Il a retenu les 4 thèses suivantes :

Xavier BOULANGER

Sujet : Modélisation du canal de propagation Terre-Espace en bandes Ka et Q/V : synthèse de séries temporelles, variabilité statistique et estimation de risque

Ecole Doctorale : Mathématiques, informatique et télécommunications de Toulouse (MITT)

Direction de thèse : Michel BOUSQUET (Prof. ISAE), Laurent FERAL (MCF UPS, LAPLACE)

Equipe d'accueil doctoral : Signal, Communication, Antenne, Navigation, Radar (SCANR)

Financement : CNES et ONERA

Date de soutenance : 15 mars 2013

Durée de la thèse : 39 mois

Emploi après la thèse : ingénieur de recherche ONERA (Département Electromagnétisme et Radar).

Il a obtenu son diplôme d'ingénieur ENAC en Communications Numériques en 2010.

Sa thèse de doctorat, codirigée par Michel BOUSQUET, professeur ISAE et Laurent FÉRAL, maître de conférences à l'UPS et chercheur au laboratoire LAPLACE, a été cofinancée par le CNES et l'ONERA.

Elle a également donné lieu à des collaborations avec le Centre des Télécommunications du Brésil à Rio de Janeiro et le Centre de Recherche en Communications du Canada à Ottawa. La thèse portait sur la modélisation du canal de propagation Terre-Espace en bandes Ka et Q/V.

Il a notamment développé un nouveau modèle de variabilité des statistiques d'atténuation troposphérique nécessaire à l'estimation du risque pris lors de l'établissement des bilans de liaison. Ce modèle a été intégré dans le standard de l'Union Internationale des Télécommunications. Xavier BOULANGER est actuellement ingénieur de recherche à l'ONERA, où il travaille au sein de l'unité Radiocommunications et Propagation sur les modèles de canal de propagation pour les liaisons Terre-Espace fixes et mobiles ainsi que sur les caractéristiques des radars côtiers.

Germain BOYER

Sujet : *Etude de stabilité et simulation numérique de l'écoulement interne des moteurs à propergol solide simplifiés*

Ecole Doctorale : Mécanique, Energétique, Génie civil et Procédés (MEGeP)

Direction de thèse : Jean-Luc ESTIVALEZES (ONERA), Grégoire CASALIS (ONERA)

Equipe d'accueil doctoral : Energétique et Dynamique des Fluides (EDyF)

Financement : CNES et ONERA

Date de soutenance : 22 octobre 2012

Durée de la thèse : 37 mois

Emploi après la thèse : CDI à l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

Germain BOYER a obtenu son diplôme d'ingénieur SUPAERO ainsi que son master recherche en mécanique des fluides, spécialisation aérodynamique en 2009. Il a effectué son stage de fin d'études et de master à l'ONERA où il a travaillé sur l'instabilité hydrodynamique d'un écoulement rasant sur un dispositif de type liner (absorbant acoustique). Sa thèse de doctorat, codirigée par Jean-Luc ESTIVALEZES et Grégoire CASALIS, chercheurs ONERA, a été cofinancée par le CNES et l'ONERA. Elle a également donné lieu à des collaborations avec SAFRAN Héralès et l'UTSI (University of Tennessee Space Institute).

Il a développé une analyse originale des instabilités aéroacoustiques se développant au sein d'un moteur de lanceur à propergol solide, qui a permis de comprendre l'origine physique des oscillations de poussée observables sur de tels moteurs en propulsion spatiale. Ses travaux ont permis de justifier les modifications de conception permettant d'éviter l'apparition de ce phénomène.

Germain BOYER est actuellement ingénieur de recherche à l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, où il travaille sur la simulation d'incendie en milieu confiné.

Rémi DIANA

Sujet : *Le routage dans les réseaux DTN : du cas pratique des réseaux satellitaires quasi-déterministes à la modélisation théorique*

Ecole Doctorale : Mathématiques, informatique et télécommunications de Toulouse (MITT)

Direction de thèse : Laurent FRANCK (Prof. Télécom Bretagne), Emmanuel LOCHIN (Prof. ISAE)

Equipe d'accueil doctoral : Modèles et Outils pour l'Ingénierie des Systèmes (MOIS)

Financement : CNES et THALES ALENIA SPACE

Date de soutenance : 6 décembre 2012

Durée de la thèse : 39 mois

Emploi après la thèse : CDI chez Amadeus, Nice

Rémi DIANA a obtenu son diplôme d'ingénieur ENSICA et son master recherche en Systèmes Automatiques, Informatiques et Décisionnels en 2009. Il a effectué son stage de fin d'études et de master à l'ISAE où il a travaillé sur l'évaluation et le suivi de la congestion dans les réseaux IP. Sa thèse de doctorat, codirigée par Laurent Franck, professeur Télécom Bretagne et Emmanuel LOCHIN, professeur ISAE, a été cofinancée par le CNES et Thales Alenia Space. Elle a également donné lieu à des collaborations avec l'université de la Réunion et le NICTA, laboratoire de recherche australien. La thèse portait sur la diffusion de données dans les réseaux de satellites en orbite basse. Rémi DIANA a développé un protocole de routage original dans ces constellations qui est plus efficace que ceux couramment utilisés et offre de nouvelles caractéristiques. Il est actuellement ingénieur de recherche chez Amadeus à Sophia Antipolis.

Caroline PONZONI CARVALHO (épouse CHANEL)

Sujet : *Planification de perception et de mission en environnement incertain : application à la détection et à la reconnaissance de cibles par un hélicoptère autonome*

Ecole Doctorale : Systèmes (EDSYS)

Direction de thèse : Patrick FABIANI et Florent TEICHEL (ONERA)

Equipe d'accueil doctoral : Commande des Systèmes et Dynamique du Vol (CSDV)

Financement : MESR (ISAE)

Date de soutenance : 12 avril 2013

Durée de la thèse : 39,5 mois

Emploi après la thèse : Enseignant-chercheur ISAE

Caroline PONZONI CARVALHO CHANEL a obtenu son diplôme d'ingénieur en Contrôle et Automatique à l'Université Catholique de Rio Grande do Sul - Porto Alegre, Brésil avec Laurea Academica en 2008, et son master recherche en Systèmes Automatiques Informatiques et Décisionnels à l'Université Paul Sabatier (UPS) en 2009. Sa thèse de doctorat, codirigée par Patrick FABIANI et Florent TEICHTEIL, ingénieurs de recherche ONERA, a été réalisée dans le cadre d'un contrat doctoral de l'ISAE sur une bourse du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche attribuée sur sélection de l'Ecole Doctorale Systèmes. La thèse portait sur les méthodes et outils de décision séquentielle en présence d'incertitude appliqués aux systèmes de drones. Caroline CHANEL a développé des algorithmes de planification de perception et de mission en environnement naturel et les a appliqués avec succès à la détection et la reconnaissance de cibles par un drone hélicoptère, avec démonstration en vol et en temps réel. Son sujet a donné lieu à des publications en Intelligence Artificielle, et à l'attribution du prix de recherche aérospatiale Amélia Earhart de la Fondation Zonta International en 2011. Caroline CHANEL a été recrutée par l'ISAE en tant qu'ingénieur chercheur en guidage, navigation, et contrôle.



Je tiens à remercier la Fondation ISAE-SUPAERO d'avoir primé mes travaux de thèse qui s'intitulent: "Planification de perception et de mission en environnement incertain : application à la détection et à la reconnaissance de cibles par un hélicoptère autonome". Ce prix de thèse attribué par la fondation, qui cherche à promouvoir l'excellence scientifique et les perspectives d'application de la thèse, est pour moi un soutien très important qui m'honore et me touche : merci beaucoup. Ci-d'après, une brève description de mes travaux concernant la robotique mobile, les systèmes intelligents et la décision.

Il est à noter que les agents robotiques mobiles ou aériens dotés d'autonomie décisionnelle sont confrontés au besoin de planifier des actions avec information incomplète sur l'état du monde. Dans ce contexte, cette thèse propose un cadre de modélisation et de résolution de problèmes de planification de perception et de mission pour un drone hélicoptère qui évolue dans un environnement incertain et partiellement observé afin de détecter et de reconnaî-

tre des cibles. Nous avons fondé notre travail sur les Processus Décisionnels Markoviens Partiellement Observables (POMDP), car ils proposent un schéma d'optimisation général pour les tâches de perception et de décision à long terme. Une attention particulière est donnée à la modélisation des sorties incertaines de l'algorithme de traitement d'image en tant que fonction d'observation. Une analyse critique de la mise en œuvre en pratique du modèle POMDP et du critère d'optimisation associé est proposée. Afin de respecter les contraintes de sécurité et de sûreté de nos robots aériens, nous proposons ensuite une approche pour tenir compte des propriétés de faisabilité d'actions dans des domaines partiellement observables : le modèle AC-POMDP, qui sépare l'information concernant la vérification des propriétés du modèle, de celle qui renseigne sur la nature des cibles. Enfin, nous proposons un cadre d'optimisation et d'exécution en parallèle de politiques POMDP en temps contraint. Ce cadre est basé sur une optimisation anticipée et probabilisée des états d'exécution futurs du système. Nous avons embarqué ce cadre algorithmique sur les hélicoptères autonomes de l'Onera, et l'avons testé en vol et en environnement réel sur une mission de détection et reconnaissance de cibles.

Caroline CHANEL