

Toulouse, le 20 janvier 2022

**Département d'Ingénierie  
pour les Systèmes Complexes**

R.A. Vingerhoeds  
Professeur en Ingénierie Systèmes  
Chef du Département

Tel. : +33-5-61.33.83.19  
[rob.vingerhoeds@isae.fr](mailto:rob.vingerhoeds@isae.fr)

Lettre de soutien pour  
M. Andrea BRUGNOLI,  
Candidat au prix de la Fondation  
Jean-Jacques et Félicia Lopez-Loreta

Mesdames et Messieurs les membres du Jury du prix Jean-Jacques et Félicia Lopez-Loreta,

C'est avec un immense plaisir que j'écris cette lettre de recommandation pour Monsieur Andrea BRUGNOLI, candidat au prix de la Fondation Jean-Jacques et Félicia Lopez-Loreta.

Après des études extrêmement brillantes qui l'ont mené du Politecnico di Milano à l'ISAE-SUPAERO, Monsieur Andrea BRUGNOLI a effectué un doctorat en Automatique, salué par le Prix de Thèse de la Fondation ISAE-Supaéro ; il a décidé de poursuivre sa compréhension de la simulation numérique respectueuse de la physique par un séjour post-doctoral au sein du projet ERC PortWings à l'Université de Twente, à Enschede aux Pays-Bas.

Le projet de recherche de Monsieur Andrea BRUGNOLI, pour lequel il candidate au Prix de la Fondation Jean-Jacques et Félicia Lopez-Loreta, est un projet scientifique de très grande qualité et extrêmement ambitieux : il s'agit d'exploiter au maximum la structure sous-jacente des diverses équations de la physique pour en proposer des simulations les plus réalistes possibles, au travers de modèles réduits dans un cadre unificateur pertinent pour lequel les échanges d'énergie entre sous-systèmes sont la clé de la modélisation structurée ; la réduction de modèle s'effectuera par des techniques d'apprentissage profond à base de réseaux de neurones, et l'application principale visée sera celle des Interactions Fluide-Structure, centrale en aéronautique.

Du point de vue du Département d'Ingénierie pour les Systèmes Complexes (DISC) de l'ISAE-SUPAERO, ce projet de recherche est une formidable opportunité de valider des développements méthodologiques récents et d'élargir les perspectives tout en participant à un projet scientifique d'envergure. Les méthodologies concernent tout d'abord la modélisation et la simulation numérique structurées, au cœur des recherches de plusieurs chercheurs et enseignants-chercheurs du DISC (Pr Denis Matignon, Dr. Ghislain Haine) ; elles concernent ensuite l'intelligence artificielle, les réseaux de neurones profonds et l'apprentissage automatique (Dr. Dennis Wilson). Ces trois enseignants-chercheurs ont d'ores et déjà échangé avec Monsieur Andrea BRUGNOLI sur le projet, et ils ont identifié les verrous méthodologiques à lever.

Par ailleurs, l'ISAE-SUPAERO s'étant récemment doté d'un supercalculateur PANDO, c'est tout naturellement que les travaux d'Andrea BRUGNOLI bénéficieront de cette infrastructure matérielle, avec l'aide de Julien Pedron, expert calcul et données scientifiques HPC.



Andrea BRUGNOLI est un chercheur très prometteur : il est l'auteur de pas moins de 6 articles de revues internationales (dont 5 dans des revues « quartile 1 », c'est-à-dire le top mondial), et de 8 communications à des congrès internationaux avec comité de lecture. Il a d'ores et déjà contribué à la proposition et à l'animation de projets collectifs, que ce soit par l'encadrement d'un Projet Ingénierie Entreprise ou bien par l'organisation d'une Session Invitée en conférence internationale. Son expérience internationale est manifeste et exceptionnelle : chercheur invité pour 4 mois à l'ITA au Brésil, participation à une école en Intelligence Artificielle au Canada, sans compter des stages en France et en Italie. Notons qu'Andrea BRUGNOLI parle également 5 langues, ce qui démontre son ouverture, sa culture et sa capacité à intégrer de nouveaux horizons parfois en un temps record. Il est clair que, fort de ces expériences, Andrea BRUGNOLI dispose de la maturité nécessaire pour recruter des doctorants et post-doctorants, et mener une véritable équipe de recherche à même de produire des contributions capitales.

C'est donc avec conviction que j'apporte mon soutien total, ainsi que celui de l'ensemble du département, à la candidature d'Andrea BRUGNOLI au Prix de la Fondation Lopez-Loreta. Je suis convaincu qu'il réussira avec brio ce projet extrêmement ambitieux qui, me semble-t-il, se révèle à la hauteur de l'excellence visé par le prix de la Fondation Jean-Jacques et Félicia Lopez-Loreta.

Veuillez agréer, Mesdames, Messieurs, de mes salutations les plus sincères,

  
**Bob VINGERHOEDS**  
Chef du Département DISC  
Ingénierie des Systèmes  
Complexes

Professeur en Ingénierie Systèmes  
Chef du Département d'Ingénierie des Systèmes Complexes  
ISAE-SUPAERO