

# Presentation du projet de collaboration avec l'ITA (Istituto Tecnológico de Aeronáutica)

Andrea Brugnoli

Directeurs des Theses: Daniel Alazard (ISAE-SUPAERO), Valerie  
Pommer-Budinger (ISAE-SUPAERO)

Encadrant à l'ITA: Flavio Luiz Cardoso Riberio

13 janvier 2020



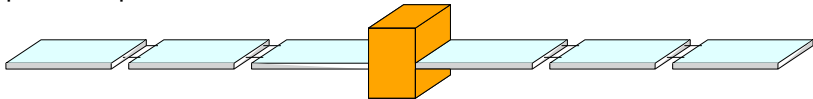
## Sujet de Thèse

"Modélisation et Contrôle par le formalisme pHs des structures flexibles 2D avec des conditions aux limites variantes".

Le formalisme PH compte plusieurs avantages :

- approche modulaire à la modélisation des systèmes multi-physique permettant de garder la même structure de base ;
- l'énergie est au centre de la modélisation et cela permet de implémenter de lois de commande simple pour garantir la passivité et la stabilité ;

Par exemple un peu imaginer de modéliser un satellite avec plusieurs panneaux solaires :



## Publications

A. Brugnoli, D. Alazard, V. Budinger, and D. Matignon.

Port-hamiltonian formulation and symplectic discretization of plate models. Part I : Mindlin model for thick plates.

*arXiv preprint arXiv :1809.11131*, 2018.

Under Review

A. Brugnoli, D. Alazard, V. Budinger, and D. Matignon.

Port-hamiltonian formulation and symplectic discretization of plate models. Part II : Kirchhoff model for thin plates.

*arXiv preprint arXiv :1809.11136*, 2018.

Under Review

## La laboratoire d'accueil

- Laboratoire : Laboratório de Novos Conceitos en aeronáutica ;
- Professeur Correspondant : Flávio Luiz Cardoso-Riberio ;

Flavio à soutenu sa thèse en 2016 sous la direction de Denis Matignon et Valérie Budinger. Son travail à démontré l'efficacité de l'approche Port-Hamiltonien grâce à l'utilisation un banc expérimental.

Flávio Luiz Cardoso-Ribeiro, Denis Matignon, and Laurent Lefèvre. [A structure-preserving partitioned finite element method for the 2D wave equation.](#)

In *Proceedings of 6th IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control*, page 6 p., Valparaiso, Chile, May 2018.  
[invited session](#)

Flavio Cardoso Ribeiro, Denis Matignon, and Valerie Pommier-Budinger. [A port-hamiltonian model of liquid sloshing in moving containers and application to a fluid-structure system.](#)

*Journal of Fluids and Structures*, 69 :402–427, 02 2017

# Directions de Recherche

Thématiques principales :

- contrôle optimal pour systèmes distribués ;
- réduction de modèle ;
- applications dans le domaine spatial ;

Pour la partie recherche on se propose d'introduire les concepts de commande optimale dans le formalisme port Hamiltonien. Avant tout il faudra réduire la taille des modèle générés par la méthodes des éléments finis.

## Budget

Dépense	Coûts	Financement
Voyage AR Toulouse Sau Paulo	1500 €	ED-ISAE
Logement (4 mois)	1500 €	Laboratoire (DCAS)
Transports sur place	500 €	EDSYS
Assurances, visa, frais de change...	500 €	EDSYS
<b>Total</b>	<b>4000 €</b>	