

Jean-Michel CORON (Pierre et Marie Curie)

Control of 1-D hyperbolic systems Contrôle 1-D de systèmes hyperboliques

Cet exposé traitera du contrôle de systèmes modélisés par des systèmes hyperboliques en dimension 1 d'espace. Ils apparaissent dans des applications variées du monde réel (rivières navigables et canaux d'irrigation, échanges de chaleur, réacteurs chimiques, gazoducs, chromatographie, ...). Nous étudions la contrôlabilité et la stabilité de ces systèmes. En ce qui concerne la contrôlabilité nous rappelons et esquissons les preuves des résultats de Tatsien Li et son école. Pour la stabilisation, nous montrons comment construire explicitement des lois de retour (ou feedback) stabilisantes. Nous montrons l'importance du choix des espaces fonctionnels pour la stabilisation : des espaces fonctionnels différents conduisent à des conditions différentes sur les lois de retour afin d'obtenir une stabilisation exponentielle et ceci, même dans le cas régulier (ce travail est en collaboration avec H.-M. Nguyen). Nous présenterons des lois de retour spécifiques qui ont été implémentées pour la régulation de deux rivières (La Sambre et La Meuse), ce travail étant en collaboration avec B. Andréa-Novel, G. Bastin et L. Moens.

This talk deals with the control of systems modeled by hyperbolic systems in one space dimension. These systems appear in various real life applications (navigable rivers and irrigation channels, heat exchangers, plug flow chemical reactors, gas pipe lines, chromatography,...). On these systems we study the controllability and the stabilization problems. For the controllability, we recall and sketch proofs of results by Tatsien Li and his school. For the stabilization, we show how to construct explicit stabilizing feedback laws. We show the importance of the choice of functional spaces for the stabilization issue: different functional spaces lead to different conditions on the feedback laws for the exponential stability even in the regular case (in collaboration with H.-M. Nguyen). We present specific feedback laws which have been implemented for the regulation of the rivers La Sambre and La Meuse (in collaboration with B. d'Andréa-Novel, G. Bastin and L. Moens).