

La méthode de perturbation singulière pour l'analyse de stabilité de systèmes de dimension infinie

Swann MARX, LS2N - Nantes

Cet exposé porte sur l'étude de stabilité asymptotique de systèmes comportant des échelles de temps distinctes et impliquant notamment des équations aux dérivées partielles. On dit de ces systèmes qu'ils admettent des **perturbations singulières**. La méthode de la perturbation singulière consiste à découpler ce systèmes en deux sous-systèmes, un système rapide et un système lent, et réduit l'analyse du système complet à l'analyse des sous-systèmes (sous réserve que le système rapide est suffisamment "rapide"). En théorie du contrôle, le thème n'est pas neuf, et a été surtout développé dans les années 90 pour les systèmes de dimension finie non-linéaires, mais il reste encore beaucoup à faire en dimension infinie. En effet, en 2017, un contre-exemple à la méthode des perturbation singulières a été fourni pour le couplage d'une équation de transport et d'une équation aux dérivées ordinaires. Nous montrerons dans cet exposé quelles sont les situations où la méthode des perturbations singulières s'applique, et pourquoi cette dernière échoue pour certains systèmes.