

## Commande non-linéaire : de Lyapunov aux réseaux de neurones

Christophe Prieur  
GIPSA-Lab, Grenoble, France  
[tdesaive@ulg.ac.be](mailto:tdesaive@ulg.ac.be)

[Gipsa-lab](#)

11 rue des Mathématiques, BP 46  
38402 Saint Martin d'Hères Cedex, France

- **Mots-clés** : *Control of partial differential equations, Nonlinear control theory, Neural networks*

### Résumé



L'objectif de cet exposé est de revisiter les problèmes de commande de systèmes avec des retours non-linéaires. Nous verrons que le problème de la stabilisation des systèmes instables en boucle ouverte peut être résolu, même en présence de non-linéarités (comme des saturations) en entrée de commande. La classe des systèmes considérés sera très large, puisqu'elle inclut les systèmes de dimension finie, mais aussi les systèmes à paramètres distribués, comme ceux modélisant des phénomènes de transport (d'information ou d'énergie, par exemple) ou de réaction-diffusion (de chaleur, de molécules, etc.). Pour aborder ce problème d'automatique, nous exploiterons des fonctions de Lyapunov et adapterons la théorie de Lyapunov aux systèmes de dimension infinie. Nous montrerons enfin comment ce travail peut se généraliser au cas où les boucles de rétroaction comportent des réseaux de neurones avec plus ou moins de couches et de neurones.