

Géométrie généralisée et graduée pour la mécanique

Vladimir Salnikov

*LaSIE, CNRS
La Rochelle Université*

14 Octobre 2019, 14h – Salle des Séminaires

Dans cet exposé je vais décrire certains objets de la géométrie dite généralisée, qui apparaissent naturellement dans l'analyse des systèmes mécaniques. En particulier on va parler des structures de Dirac dans le cadre des systèmes avec les contraintes (avec une référence à l'école de J.Marsden), ainsi que des systèmes Hamiltoniens à ports (A. van der Schaft et B. Maschke).

Du point de vue mathématique, les structures de Dirac généralisent à la fois les structures symplectiques et de Poisson. Pour la mécanique, l'idée est de concevoir les schémas numériques qui préservent ces structures et garantissent ainsi le bon comportement physique dans la simulation. Cette partie est essentiellement basée sur les papiers [1,2]. Ensuite, je vais présenter le cadre encore plus général, celui des variétés différentielles graduées (dites aussi Q-variétés), et discuter des pistes possibles de leur utilisation pour les "structure preserving integrators" en mécanique ([3,4]).

Références

- [1] V. Salnikov, A. Hamdouni, From modelling of systems with constraints to generalized geometry and back to numerics, *Z Angew Math Mech.* 2019.
- [2] D. Razafindralandy, V. Salnikov, A. Hamdouni, A. Deeb, Some robust integrators for large time dynamics, *Advanced Modeling and Simulation in Engineering Sciences*, 2019.
- [3] V. Salnikov, A. Hamdouni, Geometric integrators in mechanics – the need for computer algebra tools, *Proceedings of The third International Conference "Computer algebra"*, 2019, Moscow, Russia.
- [4] V. Salnikov, A. Hamdouni, Géométrie généralisée et graduée pour la mécanique, actes du Congrès Français de Mécanique, 2019, Brest, France.