

Sujet de Thèse

- **Titre** : Conditions aux limites pour les systèmes hyperboliques avec relaxation.
- **Unité de recherche** : IRMAR, UMR-6625
- **Thème** : Analyse des EDP, analyse numérique.
- **Mots clefs** : EDP hyperboliques, méthodes de volumes finis, méthode de relaxation, conditions de bords, couplage interfacial.
- **Les noms, prénoms et courriel des directeurs de thèse**
Nicolas Seguin (nicolas.seguin@univ-rennes1.fr)
Benjamin Boutin (benjamin.boutin@univ-rennes1.fr)

Objectif de la thèse

Dans de nombreuses applications industrielles, telles que la simulation d'écoulements diphasiques compressibles, les modèles utilisés sont basés sur des équations aux dérivées partielles hyperboliques qui incluent des termes sources raides. En outre, la résolution numérique de ces équations peut elle-même s'effectuer par des approches de relaxation, suivant la méthode proposée par Suliciu, qui consistent à relaxer la ou les non-linéarités, au prix d'une ou plusieurs équations supplémentaires comportants des termes sources raides.

Dans toutes ces situations, du fait de propriétés de dissipativité, un modèle limite hyperbolique se dégage dans la limite de relaxation et la question d'une approximation numérique stable et consistante avec ce passage à la limite est actuellement très étudiée. La thèse porterait sur l'analyse des conditions de bord pour les schémas numériques pour ces modèles. Les vitesses caractéristiques des différents modèles n'étant pas nécessairement du même signe, des couches limites interviennent naturellement dans l'analyse des schémas, même dans le cas linéaire.

La prise en compte des conditions aux limites pourra être étendue à l'analyse de modèles inhomogènes en espace dans lesquels les différents régimes hyperboliques sont susceptibles de coexister.