
Couplage interfacial d'équations hyperboliques non-linéaires.

Benjamin Boutin*¹

¹Institut de Recherche Mathématique de Rennes (IRMAR) – Université de Rennes 1, CNRS :
UMR6625 – France

Résumé

On s'intéresse au couplage interfacial d'équations aux dérivées partielles hyperboliques non-linéaires. Cette problématique est apparue en particulier pour appréhender mathématiquement le couplage de codes de calcul dédiés à la simulation numérique directe des écoulements multifluides. Une telle méthode est envisagée afin de réduire dynamiquement le coût de calcul, typiquement lorsque des phénomènes physiques liés à des échelles différentes en temps et en espace sont présents ou lorsque des technologies numériques préexistent. Des questions d'optimisation de la position de(s) interface(s) et d'analyse d'erreur se posent ensuite. J'envisagerai ici seulement le cas d'une interface fixe séparant deux EDP portant sur un même nombre d'inconnues et présenterai les techniques mathématiques et numériques permettant d'aborder ce problème. L'interface spatiale artificielle séparant les domaines d'espace est le lieu d'un certain transfert d'information, prescrit lors de la modélisation. Cette relation peut être réinterprétée comme le couplage de deux conditions de bord liant les traces de la solution de part et d'autre de l'interface. Aussi dans le contexte des EDP hyperbolique non-linéaires, de telles conditions de bord sont à comprendre en un sens affaibli. Je présenterai différents aspects théoriques et numériques liés à cette formulation d'"interface mince" ainsi qu'à une formulation d'"interface épaisse" obtenue par régularisation d'un modèle étendu.

*Intervenant