

Equation d'advection-convection du titre massique d'une espèce : schémas volumes finis vérifiant le principe du maximum discret sans contrainte sur le pas de temps

mardi 24 octobre 2023 15:00 (30 minutes)

Dans un écoulement diphasique déséquilibré en vitesse, l'évolution du titre massique vapeur α peut être modélisé par une équation d'advection-convection non linéaire avec un débit $u\alpha = \alpha + (1 - \alpha)u$ où u est le débit de mélange et α est le débit relatif. Cette équation peut être complétée par un terme source de retour à l'équilibre α caractérisé par un temps de relaxation τ .

Après avoir étudié le principe du maximum sur cette équation continue pour assurer $\alpha \in [0,1]$, une discrétisation Volumes Finis est proposée avec deux schémas différents pour la convection par le débit relatif. La stabilité de ces deux schémas est examinée, démontrant la préservation du principe du maximum au niveau discret sans contrainte sur le pas de temps. En utilisant une solution analytique pour un cas 1D, plusieurs simulations sont présentées pour valider numériquement ces schémas et leur ordre de convergence.

Dans une dernière partie, un terme source de production ne vérifiant par le principe du maximum continu est ajouté à l'équation. Un schéma est proposé pour maintenir le schéma discret stable. Plusieurs cas tests sont examinés pour valider ce schéma.

Orateur: LAZARE, Gauthier (EDF R&D)