

# APPROXIMATION NUMÉRIQUE DE L'ÉQUATION DE BURGERS

SERGE DUMONT

L'objectif de ce stage est l'étude des approximations numériques d'une équation classique (et représentative) en mécanique des fluides, l'**équation de Burgers** :

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} = f$$

avec des conditions aux limites et des conditions initiales adéquates.

Cette équation présente la particularité de pouvoir, selon les conditions initiales, développer **des chocs**.

Après une étude de l'existence, de l'unicité et des propriétés qualitatives des solutions, et en particulier des conditions pour avoir apparition de ces chocs, on va s'intéresser à la **simulation numérique** des solutions de cette équation.

Il existe différents types de schéma numérique pour approcher les solutions de cette équation. On pourra en choisir plusieurs, et, pour chacun d'eux, étudier **la consistance, la stabilité et les propriétés qualitatives** (capacité à capturer les chocs).

## Bibliographie principale

*Introduction aux équations aux dérivées partielles et à leur approximation numérique*, Anne-Sophie Bonnet-BenDhia, Sonia Fliss, Patrick Joly et Philippe Moireau, cours de l'ENSTA Paristech (disponible sur internet).