

Réunion d'avancement - Projet d'études n° 38

20 octobre 2021

Corentin BRAULT¹, Malo FLORY¹, Jiashuo GUO¹,
Zakaria KABARA¹, Grégoire POUTHIER¹, Ziyu ZHOU¹
Christophe Corre²

¹Élèves ingénieurs, PE 38

²Tuteur du projet, LMFA / MFAE

Mise en œuvre du logiciel libre de simulation d'écoulements SU2
pour des applications spatiales

- 1 TD initiation au travail en mode projet
- 2 Réalisation de premiers tutorials
- 3 Découverte du maillage
- 4 Prise en main de ParaView

- 1 TD initiation au travail en mode projet
- 2 Réalisation de premiers tutorials
- 3 Découverte du maillage
- 4 Prise en main de ParaView

Première version d'un cahier des charges

Cahier des charges du projet

| Objectifs | Contraintes |
|--|---|
| Mise à disposition du CLC d'une chaîne de calcul bien documentée | Utilisation de logiciels libres |
| Réalisation d'un guide d'utilisation et mise en place de cas tests | Rédaction de documentation SU2 en Anglais |

- 1 TD initiation au travail en mode projet
- 2 Réalisation de premiers tutorials**
- 3 Découverte du maillage
- 4 Prise en main de ParaView

Réalisation de tutorials

Rédaction de premiers tutorials pour les premiers cas-tests:

- Inviscid Bump in a Channel
- Laminar Cylinder

Accessibles sur notre site:

https://su2clc.github.io/su2_clc/simulations

SU2 CLC

Site du PE38

Accueil

Installation

Simulations

Simulations

Inviscid Bump

Laminar Cylinder

Bosse dans un canal | Écoulement non visqueux

Objectifs

Après avoir terminé ce tutoriel, l'utilisateur sera familiarisé avec la simulation d'un écoulement interne non visqueux en géométrie 2D. La géométrie spécifique choisie pour ce tutoriel est un canal avec une bosse le long de la paroi inférieure. Par conséquent, les capacités suivantes de SU2 seront présentées dans ce tutoriel :

- Équations d'Euler 2D stables
- Multigrille
- Schéma convectif JST dans l'espace (2nd-order, centré)
- Intégration temporelle implicite d'Euler
- Conditions aux limites de l'entrée, de la sortie et de la paroi d'Euler.
- Le but de ce tutoriel est d'introduire un problème simple d'écoulement inviscide et d'expliquer comment les marqueurs de frontières sont utilisés dans SU2. Ce tutoriel est particulièrement utile pour montrer comment un calcul d'écoulement interne peut être effectué en utilisant les conditions limites d'entrée et de sortie.

Ressources

Vous pouvez trouver les ressources pour ce tutoriel dans le dossier compressible_flow/inviscid_bump dans le dépôt de tutoriel. Vous aurez besoin du fichier mesh.mesh, channel_256x128.su2 et du fichier config.

Cylindre | Écoulement laminaire

Objectifs

À la fin de ce tutoriel, l'utilisateur sera familiarisé avec la simulation d'un écoulement laminaire autour d'une géométrie 2D. La géométrie spécifique choisie pour ce tutoriel est un cylindre. Par conséquent, les capacités suivantes de SU2 seront présentées :

- Équations Navier-Stokes laminares 2D en régime permanent
- Multigrille
- Schéma convectif de Roe dans l'espace (2e ordre, vent debout)
- Schéma visqueux moyen des gradients corrigé
- Intégration temporelle implicite d'Euler
- Conditions aux limites de Navier-Stokes pour la paroi (sans glissement) et le champ lointain.
- Dans ce tutoriel, nous discutons de certaines options de méthodes numériques, y compris comment activer un limiteur de pente pour les méthodes upwind.

Ressources

Les ressources pour ce tutoriel peuvent être trouvées dans le répertoire compressible_flow/laminar_cylinder.

- 1 TD initiation au travail en mode projet
- 2 Réalisation de premiers tutorials
- 3 Découverte du maillage**
- 4 Prise en main de ParaView

Découverte du maillage

Découverte du maillage

Tous les membres du groupes avaient d'ors et déjà installé GMSH. Une partie du groupe a donc pris en main GMSH en réalisant un premier maillage simple: un cylindre

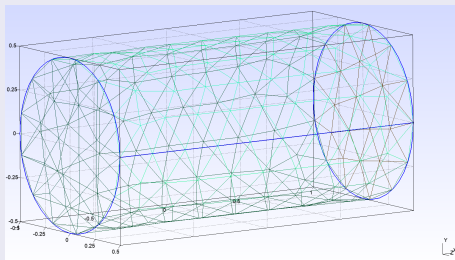


Figure: Maillage d'un cylindre

- 1 TD initiation au travail en mode projet
- 2 Réalisation de premiers tutorials
- 3 Découverte du maillage
- 4 Prise en main de ParaView

Visualisation de résidus sur ParaView

Visualisation des résidus:

- Ouvrir le fichier history.csv (généré par SU2) dans ParaView
- Ouvrir une fenêtre "QuartileChartView"
- Visualisation des RMS: Root-Mean Square residuals