

#HPC

#Modélisation

#MécaniqueDesFluides

AeroSol

Simuler les écoulements des fluides

SOLUTION

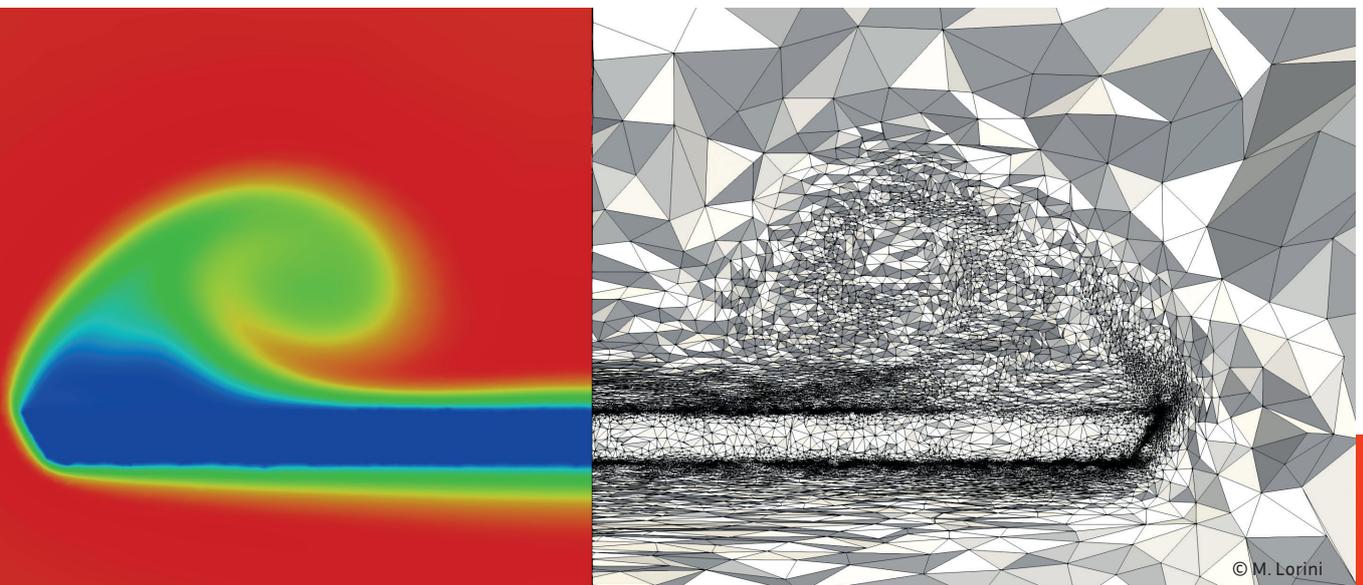
La bibliothèque AeroSol est développée depuis 2011, dans le but de construire une bibliothèque hautement parallèle pour le calcul d'écoulements aérodynamiques sur des maillages hybrides curvilignes, avec des méthodes numériques de type éléments finis continus et discontinus.

AeroSol constitue aujourd'hui une plateforme logicielle pour les développements technologiques sur les écoulements fluides compressibles au sens large (entre autres : écoulements côtiers, méthodes à frontières immergées, écoulements faible Mach, écoulements hypersoniques, écoulements multiphasiques, écoulements turbulents).

La bibliothèque utilise du parallélisme à mémoire distribuée, elle a été testée jusqu'à 8000 cœurs de calcul avec le standard MPI. La bibliothèque a été portée sur plusieurs clusters d'envergure régionale ainsi que sur la machine Turing de l'IDRIS.

AVANTAGES CONCURRENTIELS

La bibliothèque AeroSol se distingue vis à vis d'autres outils de simulation existants en terme de schémas (ordre élevé), mais également de modularité pour les modèles employés.



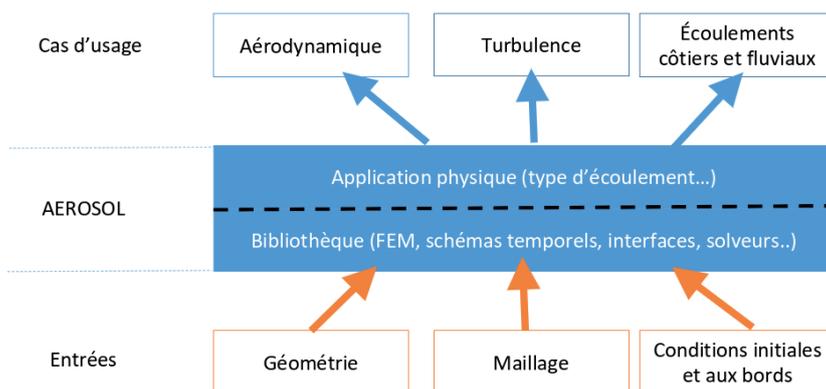


FICHE D'IDENTITÉ

- Langage de programmation : C++
- Licence propriétaire
- Équipe-projet : Cagire, Cardamom
- Compétences minimum requises : mécanique des fluides numérique, calcul parallèle, modélisation

CAS D'USAGES

- **Aéronautique** : simulation des écoulements compressibles
- **Géophysique** : simulation des écoulements côtiers et fluviaux
- **Industrie** : simulation des écoulements turbulents (simulation numérique directe)



FONCTIONNALITÉS GÉNÉRIQUES

AeroSol est une bibliothèque aux éléments finis d'ordre élevé, continus et discontinus, en maillages hybrides curvilignes capable d'exploiter les machines massivement parallèles et adaptée aux nouvelles architectures hybrides de calcul. AeroSol s'appuie sur un certain nombre d'autres bibliothèques, dont certaines sont développées au sein d'Inria : PaMPA, Scotch, Mmg, MUMPS, PaSTIX, Eigen.

EXPERTS

- **Luca Cirrottola** : ingénieur de recherche chez Inria au sein du service expérimentation et développement
- **Vincent Perrier** : chargé de recherche chez Inria au sein de l'équipe-projet Cagire
- **Mario Ricchiuto** : directeur de recherche chez Inria et responsable de l'équipe-projet Cardamom

POUR ALLER PLUS LOIN :

- <https://team.inria.fr/cagire/software/>
- <https://team.inria.fr/cardamom/aerosol/>