



ASTURIES - Simulation des écoulements internes turbulents

Agile Simulation of TURbulent IntErnal flowS



Un projet exploratoire invite des équipes de 3 à 4 scientifiques à proposer une recherche innovante, des sujets neufs ou en rupture, à réduire les verrous identifiés, mais aussi à promouvoir l'interdisciplinarité et la dissémination de l'information.

Dans le contexte d'**écoulements internes turbulents**, pertinents pour les secteurs de l'aéronautique, de la propulsion automobile et de la production d'énergie, ASTURIES vise à **développer une méthodologie de CFD** (dynamique des fluides computationnelle) innovante.

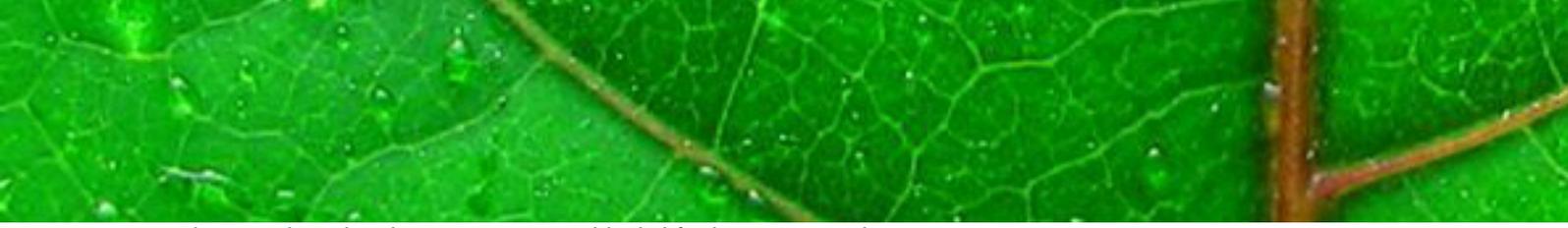
La CFD est un ensemble de méthodes numériques utilisées pour simuler le comportement physique d'un ou plusieurs fluides. La prochaine génération d'outils industriels de CFD sera basée sur la seule approche compatible avec les coûts admissibles des CPU (microprocesseurs d'ordinateurs) dans un avenir prévisible, à savoir les méthodes hybrides RANS/LES. Cependant, les méthodes hybrides RANS/LES les plus récentes souffrent d'une limitation importante : leurs résultats dépendent fortement de l'utilisateur, puisque le niveau local de description de l'écoulement turbulent est déterminé par le maillage conçu par l'utilisateur.

Afin de lever cette barrière technologique, une méthodologie agile sera développée : **l'échelle de description de la turbulence sera adaptée localement et automatiquement** pendant le calcul sur la base de critères physiques locaux indépendants du pas de grille, et le maillage sera automatiquement raffiné en conséquence. Une telle approche innovante nécessite l'utilisation de fermetures avancées de la turbulence près des parois, ainsi que des méthodes numériques d'ordre élevé pour les géométries complexes, car une discrétisation peu dissipative est nécessaire dans les régions LES. En outre, l'identification de critères physiques pertinents pour le passage de RANS à LES et la validation affinée de la méthode bénéficieront fortement d'expériences dédiées.

Afin de relever avec succès un tel défi multidisciplinaire, ASTURIES réunit des spécialistes des méthodes numériques d'ordre élevé, de la modélisation avancée de la turbulence et des expériences.

Porteur du projet ASTURIES





Rémi Manceau, Directeur de recherche CNRS, responsable de l'équipe INRIA-Cagire