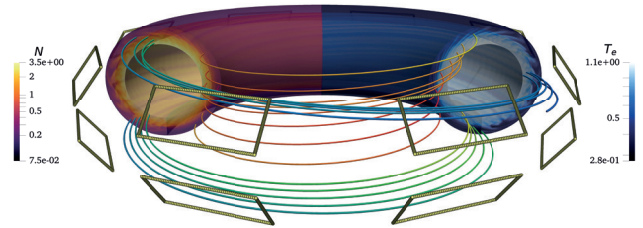


SISTEM

SIMULATIONS WITH HIGH-ORDER SCHEMES OF TRANSPORT AND TURBULENCE IN TOKAMAK



Objectifs et enjeux

Le contrôle de l'extraction de chaleur est un enjeu crucial pour la réussite du projet de fusion nucléaire ITER. La modélisation numérique est indispensable pour envisager un passage à l'échelle du réacteur, susceptible de simuler les performances du plasma thermonucléaire et de garantir la préservation de ses éléments de parois.

Le projet SISTEM ambitionne de développer une nouvelle génération d'algorithmes basés sur une hiérarchie de modèles de complexités variées, et des méthodes numériques innovantes afin d'accroître les capacités prédictives dans les conditions opérationnelles d'ITER.

Application visée

Fusion par confinement magnétique

Innovation

- Nouveaux algorithmes 3D basés sur des maillages non structurés et des discrétisations d'ordre élevé garantissant une flexibilité géométrique et des performances jamais atteintes par les codes existants,
- Introduction des techniques d'assimilation de données expérimentales permettant le développement de modèles réduits plus précis dans l'esprit de ce qui est déjà réalisé en météorologie par exemple.

Livrables

- Un nouveau solveur fluide 3D d'ordre élevé basé sur des maillages non structurés,
- Un nouveau solveur d'ordre élevé pour l'équilibre magnétique,
- Un algorithme d'optimisation pour l'assimilation de données interconnectant simulation et expérience,
- Un nouveau solveur itératif pour l'inversion d'opérateurs différentiels rendu fortement anisotropes par la géométrie magnétique très spécifique au tokamak,
- Rapports et publications.



MEMBRE RÉFÉRENT

ECOLE CENTRALE DE MARSEILLE (13)



PARTENAIRES

RECHERCHE : INRIA, INSTITUT DE MATHÉMATIQUES DE MARSEILLE (I2M), LABORATOIRE JEAN-ALEXANDRE DIEUDONNÉ (LJAD), LABORATOIRE DE MÉCANIQUE, MODÉLISATION ET PROCÉDÉS PROPRES (M2P2), PHYSIQUE DES INTERACTIONS IONIQUES ET MOLÉCULAIRES (PIIM)



DONNÉES CHIFFRÉES

Durée : 4 ans
Budget global : 250 K€
Guichet : ANR