Laboratoire Modélisation mathématique et numérique (M2N)

Mots-clés

Calcul scientifique et haute performance
Modélisation mathématique et simulation
Optimisation et contrôle

Le laboratoire **Modélisation mathématique et numérique (M2N)** (EA 7340) s'intéresse principalement aux problèmes de modélisations issus du monde industriel et économique. Il regroupe des enseignant.e.s-chercheur.euse.s et des ingénieur.e.s dont les compétences s'articulent autour du calcul scientifique et du contrôle.

Axes & thèmes de recherche

Calcul scientifique, simulation numérique et modèles réduits

L'objectif est d'obtenir des simulations numériques fiables et performantes pour des problèmes provenant de la physique ou de l'industrie. Nous délimitons essentiellement notre champ d'application à la mécanique des fluides et le calcul des structures (identification de structures cohérentes, dynamique tourbillonnaire, problèmes de contrôle, milieux poreux, contrôle non destructif, ...). Ces problèmes sont étudiés à l'aide d'outils numériques spécifiquement conçus. Nous voulons ensuite développer des techniques performantes pour manipuler et contrôler les écoulements, des trajectoires et des structures. La réalisation de ces approches de contrôle nécessite au préalable des techniques d'analyse et des méthodes numériques appropriées. On s'oriente aussi dans certains cas vers la mise en place des modèles réduits appropriés pour modéliser et contrôler le problème à une coût moindre sans négliger pour autant la réalité physique. On ne peut donc pas clairement séparer la simulation numérique du contrôle, car dans plusieurs cas notre recherche s'oriente vers des conceptions et des applications qui se définiraient comme « contrôle et optimisation numérique .

+ En savoir plus

Contrôle, optimisation et problèmes inverses

Nous développons des techniques performantes pour manipuler et contrôler les écoulements, des trajectoires et des structures qui sont susceptible de subir des dommages. Par exemple, nous voulons manipuler et contrôler des

écoulements en présence de parois solides. Le contrôle consiste à modifier les propriétés de la couche limite et le processus de déclenchement des tourbillons de manière à minimiser les forces aérodynamiques ou à régulariser l'écoulement. Ces contrôles peuvent être réalisés par des stratégies actives (avec rajout d'énergie) ou passives (sans rajout d'énergie). Aussi, nous nous orientons vers l'optimisation automatique et vers le contrôle boucle fermé, et optimal si possible, afin d'assurer la pérennité de nos approches. On peut enfin aborder nos solutions du point de vue d'un problème inverse pour mieux cerner le problème.

+ En savoir plus

M2N

EA 7340 - ED 432

Directeur : Iraj Mortazavi

Accès
Cnam - Site Saint-Martin

Case courrier : 2D8R20

Site web du laboratoire M2N: https://maths.cnam.fr/M2N/