IA et mécanique computationnelle pilotée par les données

Nawfal Blal^{EC}, Thomas Elguedj^{EC}, Anthony Gravouil^{EC}

H. Al Akhras^{Doc}, T. Djourachkovitch^{Doc}, Y. Lu^{Doc}, T. Maguart^{Doc}

Simulation des procédés en temps réel

Objectifs et contexte :

- > Modélisation de l'ignorance appliquée aux procédés
- > Soutien à la fabrication (qualité, dérive, incertitudes...)
- > Aide à la décision : calculs justes à coût juste

Stratégie et outils :

- > Approches non-intrusives
- Espace multiparamétrique de stockage réduit (optimalité)
- Précision contrôlée
- Réponse en temps réel (aide à la décision)
- Paradigme offline-online

□ Identification des paramètres matériau d'une loi non-linéaire











C Echantillonnage sparse-grid **Abaques espace-temps multiparamétrique**





Δ Modes à variables séparées par ROM *α posteriori* (HOPGD, variétés) Grassmanniennes...)

Collaborations

🗼 Abaque numerique







- Vers des approches pilotées par les données :
 - > Paradigme expériences-simulations : principes physiques sans modèles explicites
 - > Paradigme offline-online : apprentissage à partir d'une base de données (snapshots) pour la prédiction en temps réel

Optimisation d'anisotropie à l'échelle globale avec localisation à l'échelle fine

- 🗆



Optimisation multi-échelle pilotée par les données

Objectifs et contexte :

- > Vers le design par le matériau
- Performances ciblées et processus à coût réduit

Stratégie et outils

> Optimisation topologique multi-physique multi-échelle avec pilotage par les données (abaques de microstructures)







localisation



Abaques de micro-architectures anisotropes



Mécanismes souples à micro-architectures



Paramétrisation géométrique pour ROM

Objectifs et contexte :

- Représentation isotopologique de géométries et maillages structurés
- Evolution de la géométrie, maillage et solution en temps réel

Stratégie et outils :













Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures