

Examen réduction de modèles et digital twin

Enseignants: Adrien BOUDIN & Vincent VADEZ

30 Octobre 2023

Polytech Nice Sophia, MAM5 INUM

Durée : 1h

1 Définitions et méthodes de réduction

1. (3 points) Expliquer en quelques phrases les origines de la réduction de modèle ainsi que les attentes et les limites associées.
2. (1.5 points) Donner trois contextes scientifiques/industriels justifiant l'utilisation de réduction de modèle.
3. (3 points) L'utilisation d'intelligence artificielle est-elle pertinente pour la réduction de modèle? Si oui, donner des exemples d'algorithmes d'IA de l'état de l'art et expliquer brièvement leurs principes.
4. (2.5 points) Détailler le principe de réduction de modèle *géométrique* et donner des exemples d'applications associés.
5. (Bonus) Citer un ou plusieurs exemples de simulation/modélisation **non vus en cours** où la réduction de modèle pourrait s'avérer pertinente.

2 Interpolation et réduction de dimensions

6. (1 point) Pourquoi utilise-t-on l'interpolation dans la réduction de modèle ?
7. (2 points) Citer 2 "familles d'interpolations" abordées dans le cours avec pour chacune d'entre-elles une méthode associée.
8. (2 points) Dans le contexte de réduction de dimension, donner le nom de la méthode, citée en cours, permettant de représenter différentes zones thermiques. La répartition des points de cette méthode est-elle uniforme ?
9. (1 point) Expliquer pourquoi parle-t-on d'un passage de la "3D" à la "2.5D" ?
10. (1 point) Qu'est ce que le principe d'une co-simulation ? Quel est le lien entre co-simulation et réduction de modèle ?
11. (3 points) En considérant le panneau ci-après, en contact avec la base du satellite (1), construire la matrice des conductances (GL) de ce panneau (si possible ou sinon proposer un nouveau découpage). On mettra des 1 pour dire qu'il existe une conductance dans la position (i,j) et 0 sinon.

Figure 1: Panneau équipements et caisse du satellite

