## 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 ansi 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 articielle 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.

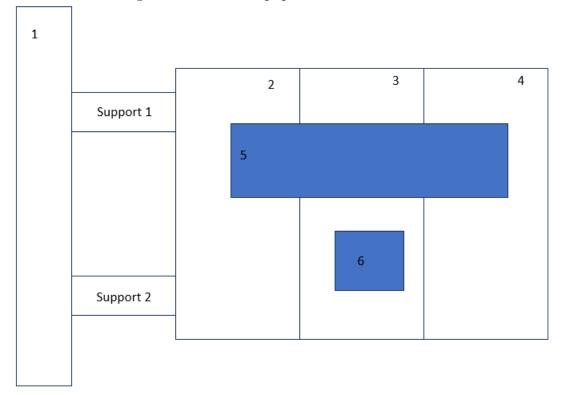


Figure 1: Panneau équipements et caisse du satellite