

Examen Réduction de Modèles et Digital Twin

Enseignants: Adrien BOUDIN & Vincent VADEZ

15 Octobre 2024

Polytech Nice Sophia, MAM5 INUM

Durée : 1h

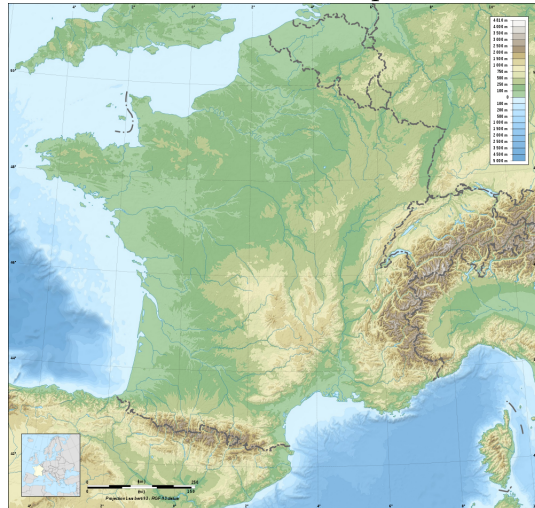
1 Définitions et méthodes de réduction

1. (3 points) Expliquer en quelques lignes les objectifs de la réduction de modèle et donner différentes approches permettant de réduire un modèle.
2. (1.5 points) Donner la définition d'un jumeau numérique et les avantages associés à cette modélisation ainsi que des exemples concrets d'applications.
3. (3 points) Donner des noms de méthodes/algorithmes utilisés pour la réduction de modèle et les expliquer brièvement (3 réponses attendues).
4. (2.5 points) Expliquer le processus de "clustering", dire en quoi cela peut s'avérer utile pour la réduction de modèle et donner des exemples d'applications.
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 ?

Figure 1: Carte des hauteurs et des profondeurs en France



9. (2 points) Dans un contexte de passage de la "3D" à la "2.5D", la figure 1 repose-t-elle sur le principe de hauteur (Height Map) ou de profondeur (Depth Map) ? Expliquez rapidement le principe des 2 "map".
10. (1 point) Pourquoi travailler avec des images alors que les données peuvent être stockées sous forme de matrices et les calculs réalisés avec le CPU ?
11. (2 points) En considérant le panneau ci-après, 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 2: Panneau équipement

