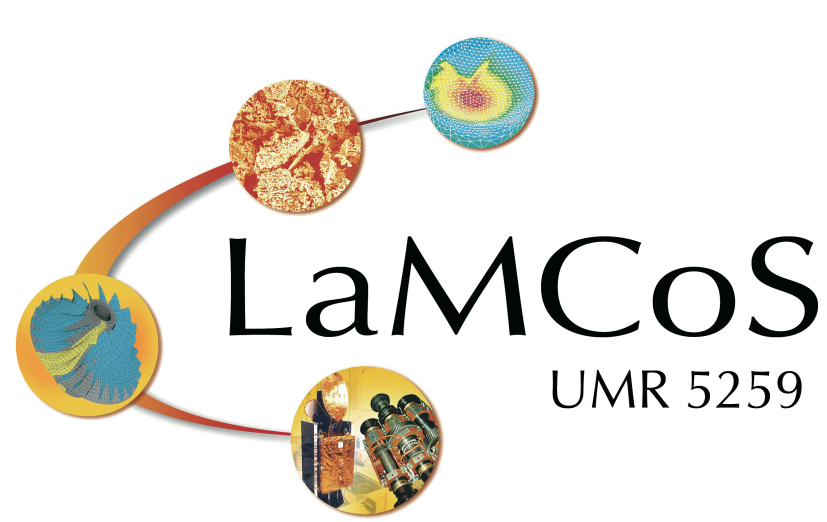


Dialogues entre modèles au travers des échelles espace-temps

Arnaud Duval^{IR}, Thomas Elguedj^{EC}, Anthony Gravouil^{EC}, Gergely Molnar^C, Anne Tanguy^{EC}

D. Dureisseix^{EC} (SMC-TMI)

T. Chantrait^{Doc}, P. Desmarchelier^{Doc}, F. Fekak^{Doc}, A. Glacet^{Doc}, M. Guerder^{Doc}, T. Hirschler^{Doc}, H. Luo^{Doc}, A. Tlili^{Doc}

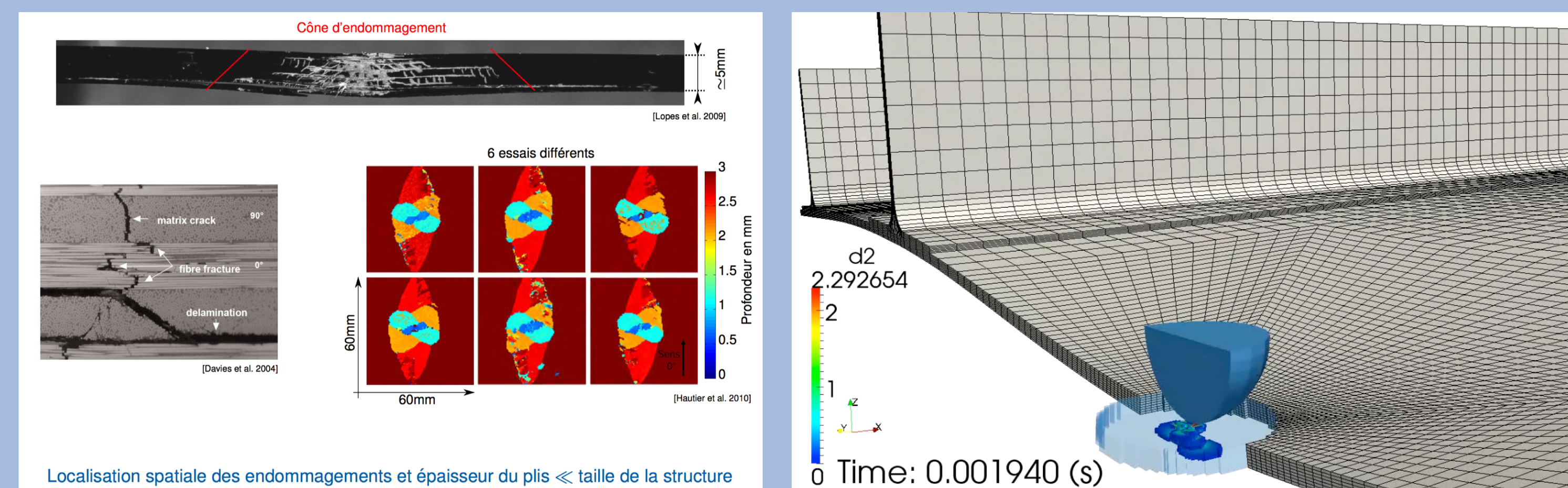


Dialogues entre modèles au travers des échelles espace-temps

- Co-simulation et intégrateurs temporels hétérogènes asynchrones: application aux impacts basse énergie sur structures composites, sollicitations de type séismes sur ponts roulants nucléaires.
- Couplage de modèles à plusieurs échelles spatiales pour l'optimisation de forme : lien entre géométrie CAO, modèle de calcul IGA et d'optimisation. Application aux structures minces aéronautiques raidies.
- Couplage de modèles de l'échelle atomique à l'échelle du continu : application aux nanocomposites sous sollicitation dynamique transitoire THz (verres métalliques en présence d'inclusions nanométriques).

Co-simulation multi-échelles en temps

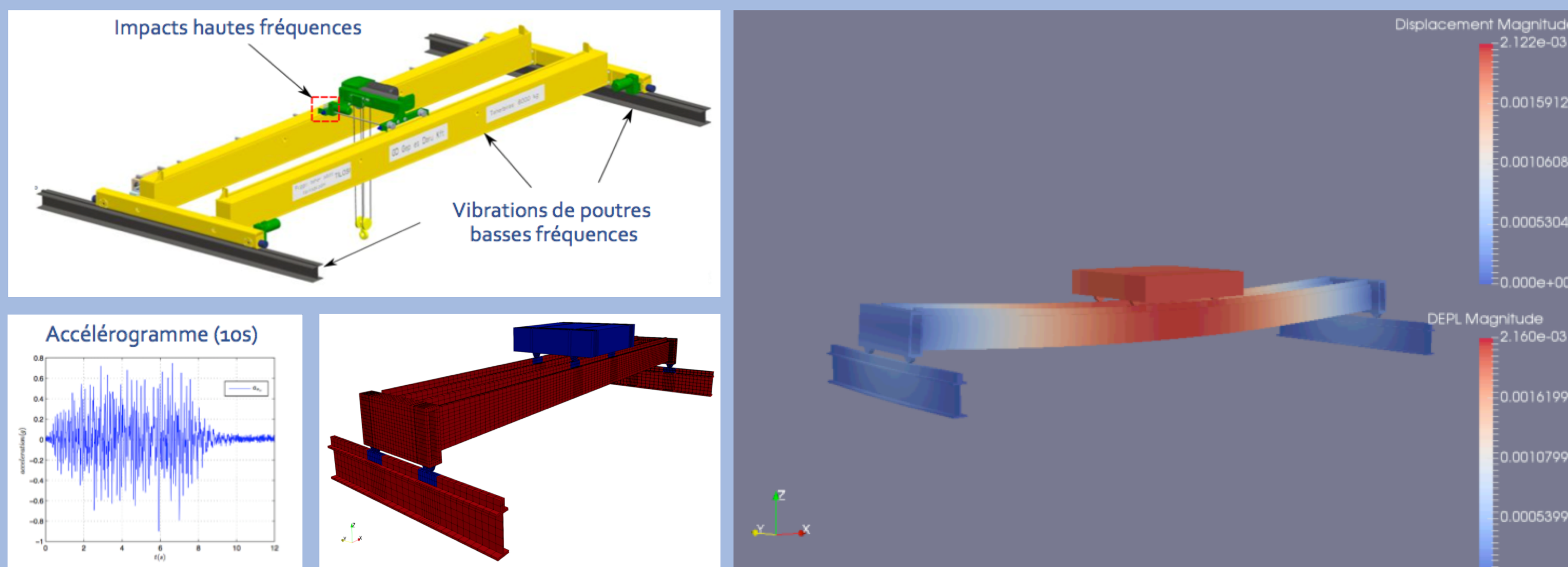
- Impacts basse énergie sur panneaux composites



Localisation spatiale des endommagements et épaisseur de plis << taille de la structure
Co-simulation explicite-implicite (Zebulon / Europlexus)
[Chantrait 2014]

Collaboration THE FRENCH AEROSPACE LAB

- Etude des ponts roulants sous sollicitation de séisme

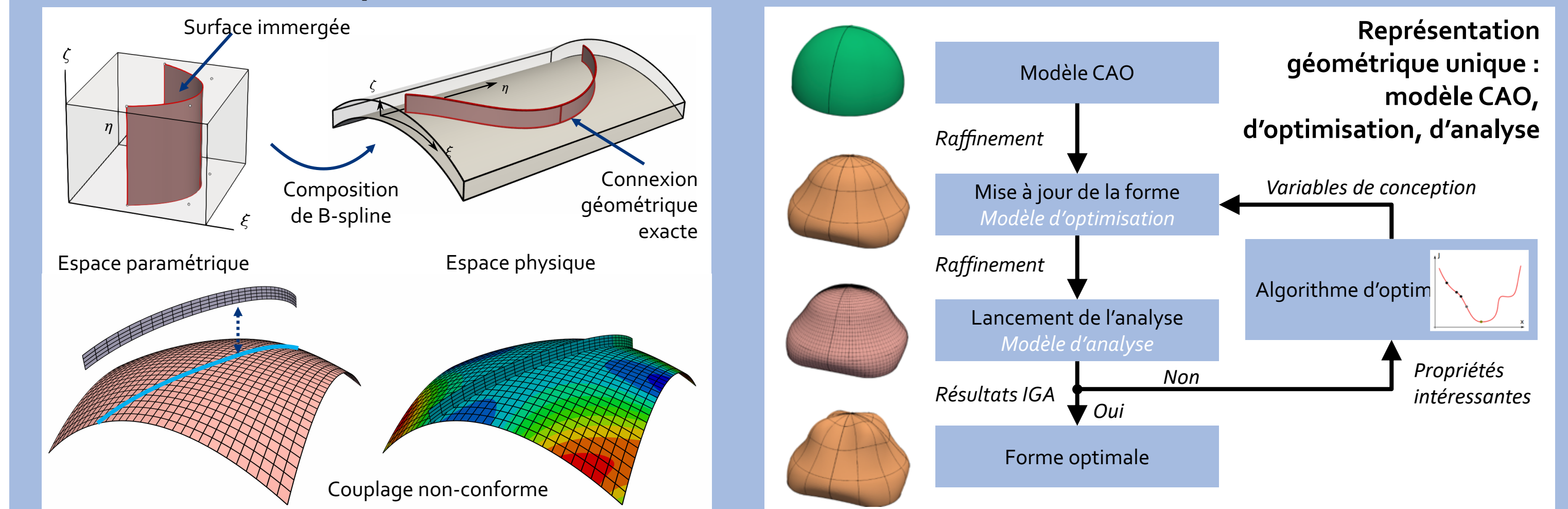


Co-simulation explicite-implicite (Europlexus / Cast3M)
[Fekak et al 2017]

Collaborations

Lien géométrie-calcul (dialogue entre modèles)

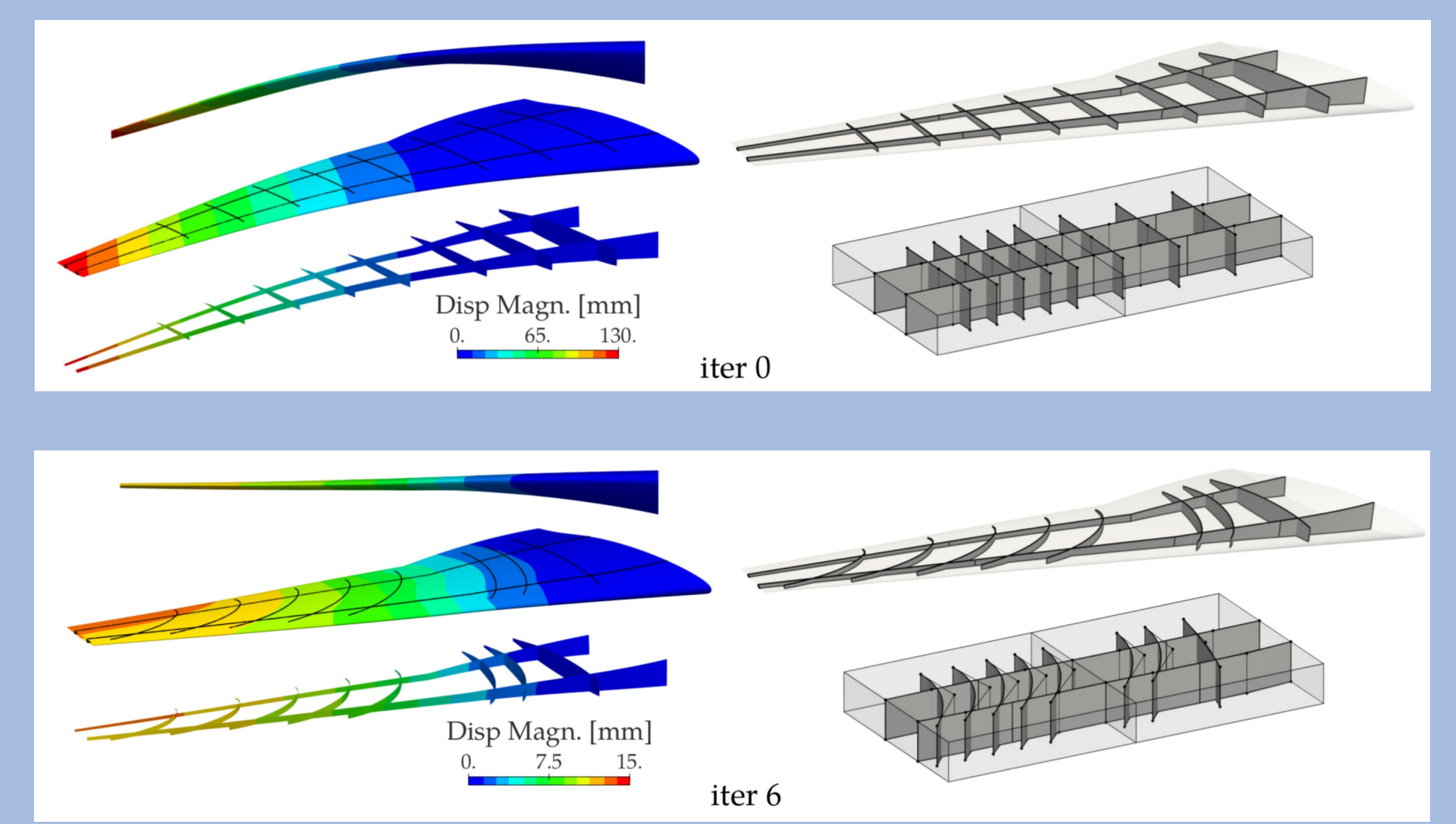
- Optimisation de forme isogéométrique de structures aéronautiques raidies non-conformes



Méthodologie :
Modèle géométrique unique
Approche immergée (géométrie conforme)
Maillages incompatibles et raccord de type mortar
Algorithme parallèle de résolution FETI

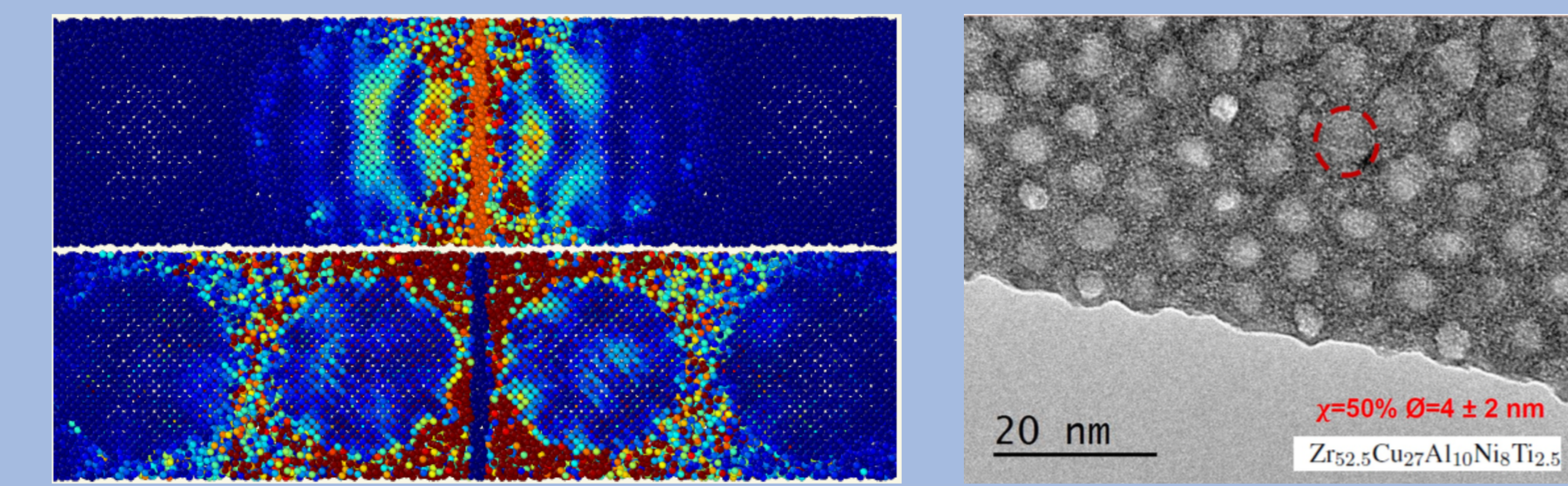
Optimisation de la forme et position des nervures d'une aile d'avion chargée en flexion à masse constante.
Compliance réduite de 80%
[Hirschler et al 2019, 2020]

Collaborations



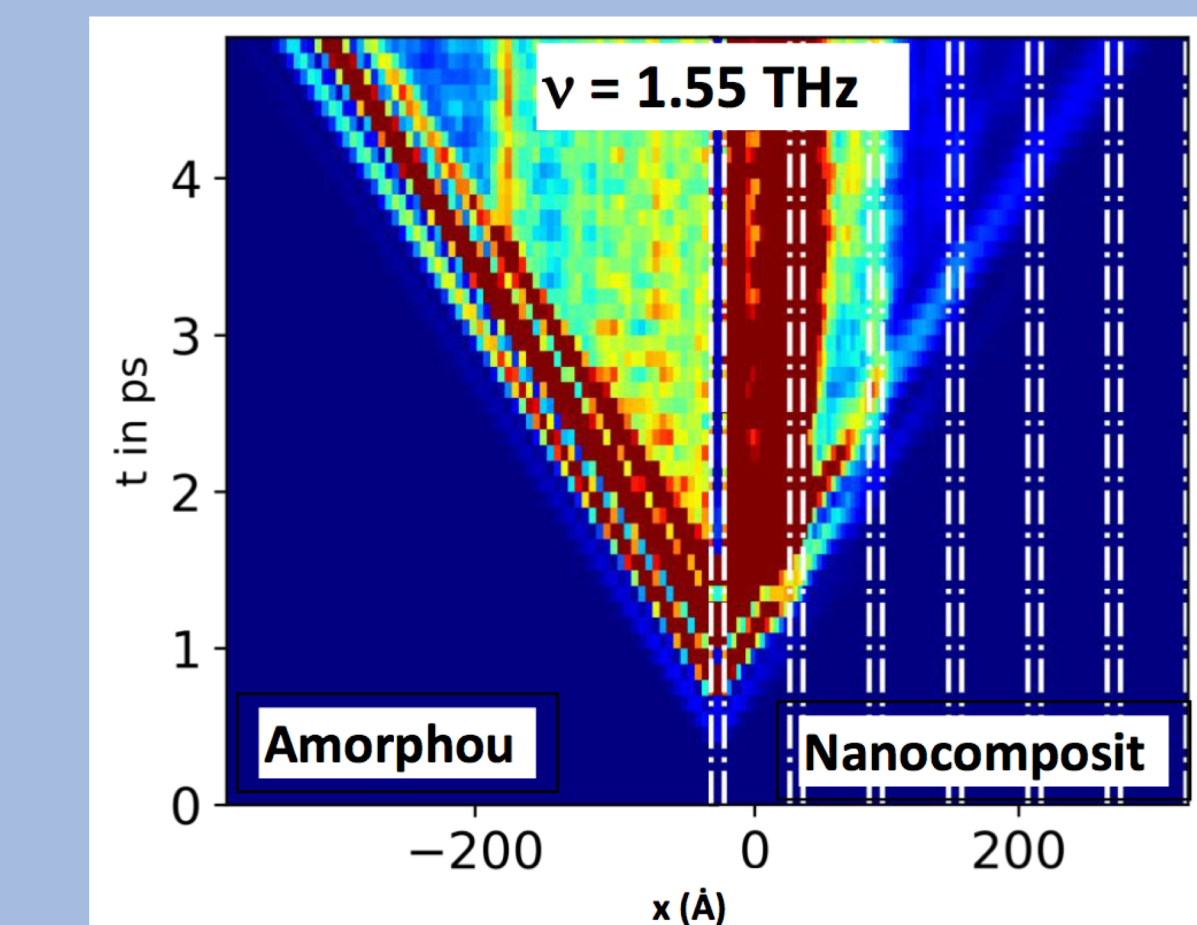
De l'échelle atomique à l'échelle du continu

- Vers la compréhension à l'échelle nanométrique de la réduction ou de l'augmentation du transport thermique



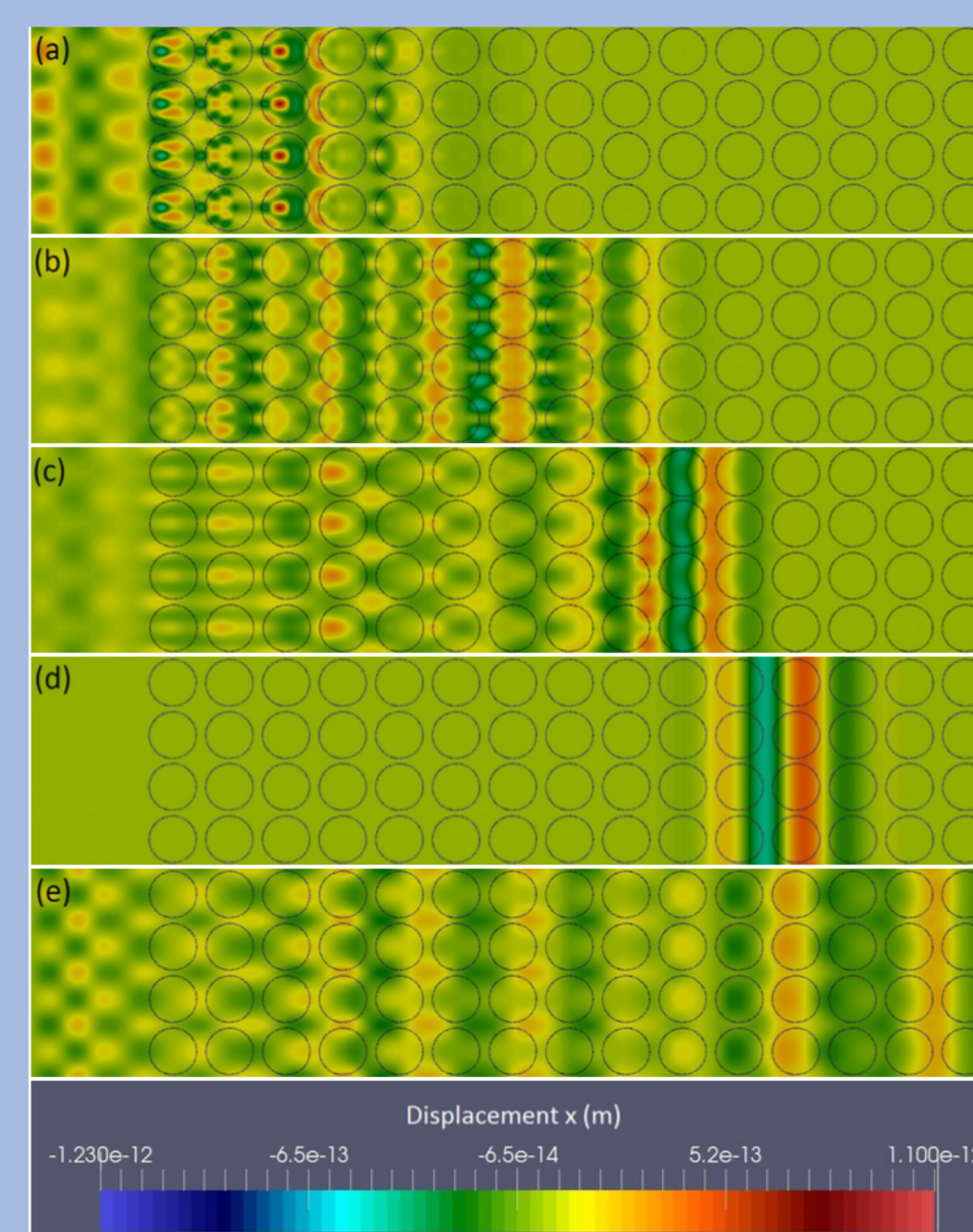
Modèle atomique d'un nanocomposite (h=60Å) [Tlili et al 2019]

Verre métallique avec inclusions nanocristallines [Tlili et al 2017]

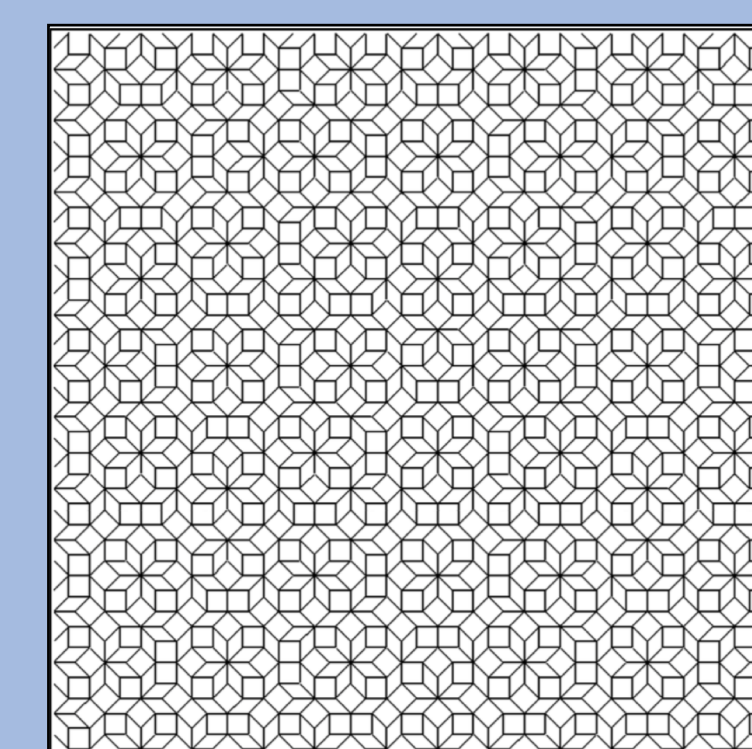


Réduction du paquet d'onde dans un nanocomposite avec fort contraste élastique (à droite) comparé à un matériau amorphe (à gauche) [Tlili et al 2019]

Phonons dans un nanocomposite avec différents contrastes élastiques simulés par Eléments Finis [Luo et al 2019]

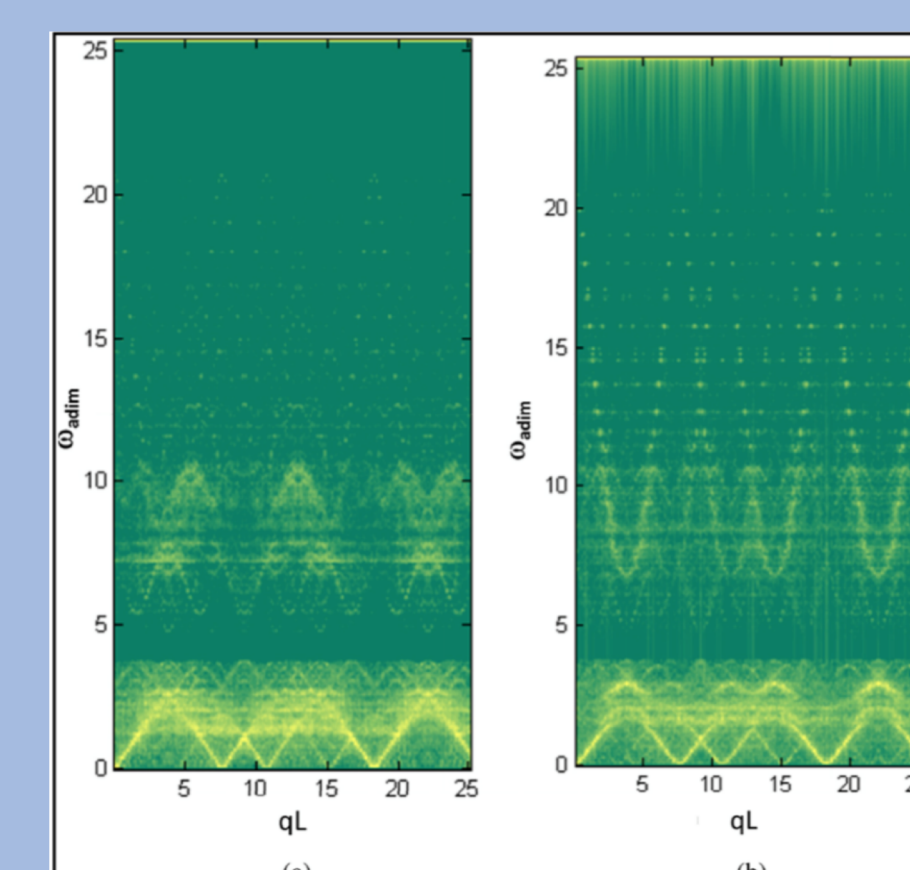


- Vibrations de pavages quasi-périodiques par réseaux de poutres / comparaisons avec D.M.



Exemple de pavage octogonal quasi-périodique par réseau de poutres [Glacet et al 2019]

Collaboration



Mise en évidence de band gaps et modes de vibrations locaux [Glacet et al 2019]



LaMCoS, Université de Lyon, CNRS, INSA-Lyon UMR5259
27 bis avenue Jean Capelle Ouest, F69621 Villeurbanne Cedex