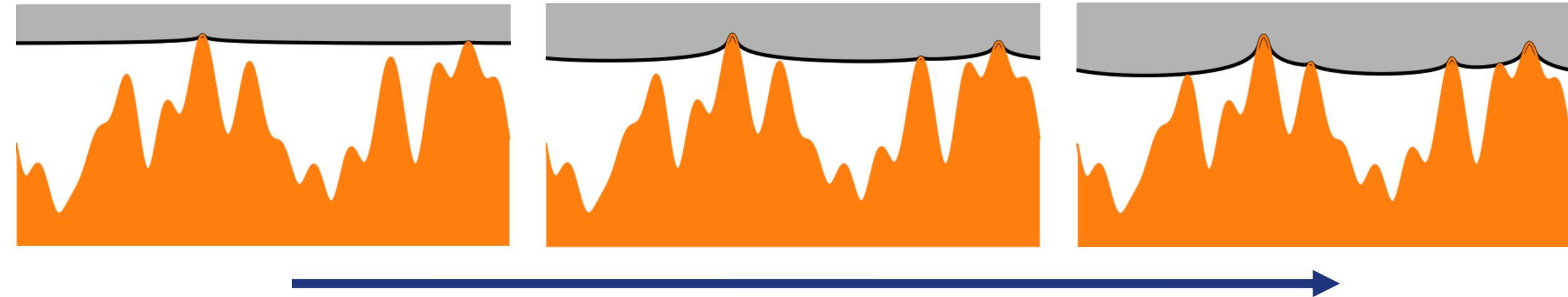


Fluage et surface rugueuses : évolution du contact entre matériaux viscoélastiques

Zichen Li, Lucas Frérot, Renald Brenner

Institut Jean le Rond d'Alembert, Equipe MISES

- L'aire de contact réelle entre des interfaces rugueuses viscoélastiques augmente avec le temps en raison du fluage



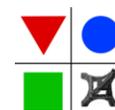
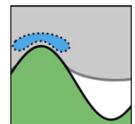
Évolution de la surface de contact au cours du temps sous une pression normale constante

Problématique: Quelle est la réponse des matériaux viscoélastiques sous une pression normale non-constante?

- Dillavou et Rubinstein(2018) [1] ont montré qu'une variation en deux étapes de la charge normale induit une évolution non monotone de l'aire de contact entre deux blocs de PMMA rugueux

27/03/2025

Tamaas — A high-performance library
for periodic rough surface contact

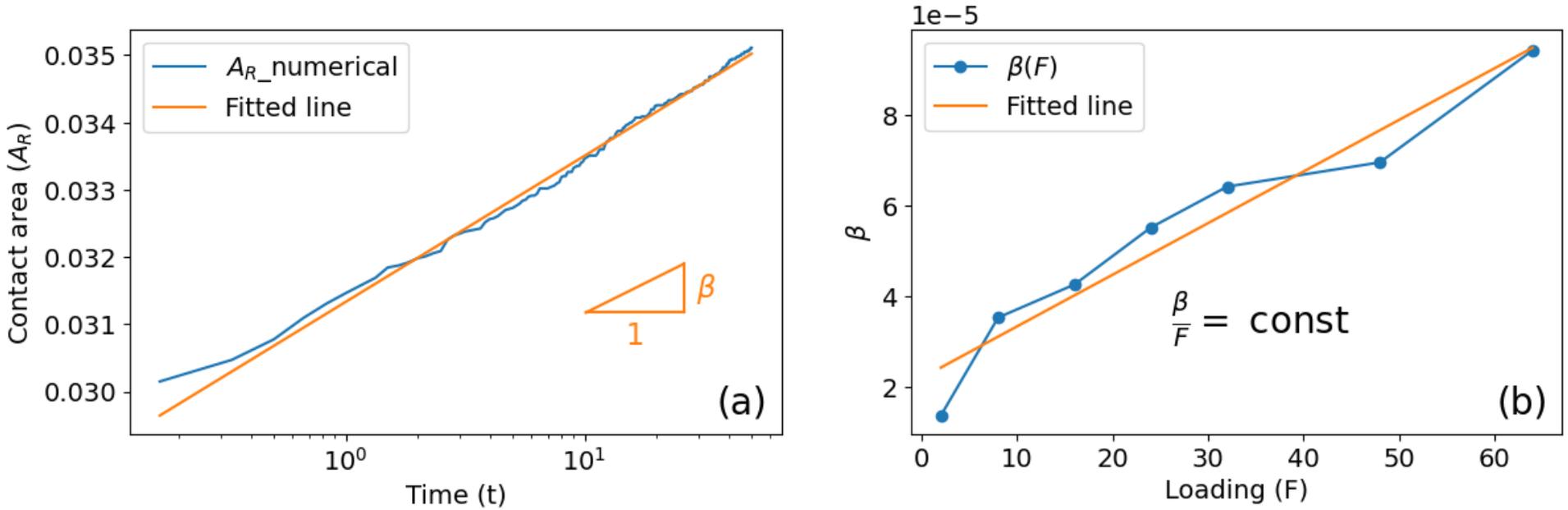


d'Alembert
Institut Jean le Rond d'Alembert



Fluage et surface rugueuses : évolution du contact entre matériaux viscoélastiques

- **Résultat – F constant:** Le phénomène de vieillissement logarithmique observé par Dillavou et Rubinstein, avec une relation linéaire entre la valeur de β et la charge externe F



(a) A_R en fonction du temps pendant le vieillissement (b) β en fonction de la charge externe F

- **Verrouillé – F non-constant:** Notre modèle actuel ne permet pas encore de reproduire le phénomène de vieillissement non-monotone

Référence:

[1] Dillavou, Sam, and Shmuel M. Rubinstein. 'Nonmonotonic Aging and Memory in a Frictional Interface'. *Physical Review Letters*, 2018

[2] Hu, Y.Z., and K. Tonder. 'Simulation of 3-D Random Rough Surface by 2-D Digital Filter and Fourier Analysis'. *International Journal of Machine Tools and Manufacture* 32, no. 1-2 (February 1992): 83-90.

[3] Salencon, Jean. 'Viscoélasticité pour le calcul des structures'. Editions de l'école polytechnique, 2016.

[4] Amir, Ariel, Yuval Oreg, and Yoseph Imry. 'On Relaxations and Aging of Various Glasses'. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, no. 6 (7 February 2012): 1850-55.

[5] Bugnicourt, R., P. Sainsot, N. Lesaffre, and A.A. Lubrecht. 'Transient Frictionless Contact of a Rough Rigid Surface on a Viscoelastic Half-Space'. *Tribology International* 113 (September 2017): 279-85.

Tamaas — A high-performance library for periodic rough surface contact