

---

# Homogenisation asymptotique des milieux périodiques

Rémi Cornaggia\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Jean Le Rond d'Álembert – Sorbonne Université, Sorbonne Université – France

## Résumé

Pour obtenir des modèles effectifs de propagation d'onde dans un milieu hétérogène périodique, l'homogénéisation asymptotique est une méthode éprouvée qui n'utilise que la connaissance de la microstructure pour calculer les coefficients constants qui entrent dans ces modèles.

La présentation se concentrera tout d'abord sur des cas 1D, et sur le cadre "classique", basse-fréquence, de l'homogénéisation qui suppose des longueurs d'ondes beaucoup plus grandes que la période de fluctuation du milieu. Au travers d'exemples numériques en statique et dans les régimes harmoniques et transitoires, on illustrera les limitations de l'homogénéisation classique ("d'ordre dominant" dans le cadre asymptotique) et la nécessité de monter en ordre pour capturer la dispersion due à l'hétérogénéité matérielle.

Sans rentrer dans les calculs, les bases et outils nécessaires à l'utilisation de la méthode seront ensuite présentés, ainsi que quelques résultats obtenus quand elle est poussée à l'ordre 2.

La dernière partie sera consacrée à une revue rapide de quelques extensions à d'autres configurations:

- en plus haute dimension d'espace ;
- pour des milieux contenant des inclusions fortement contrastées (supports de résonances sub-longueur d'onde) ;
- pour des interfaces périodiques ;
- pour de plus hautes fréquences / plus petites longueurs d'ondes.

---

\*Intervenant