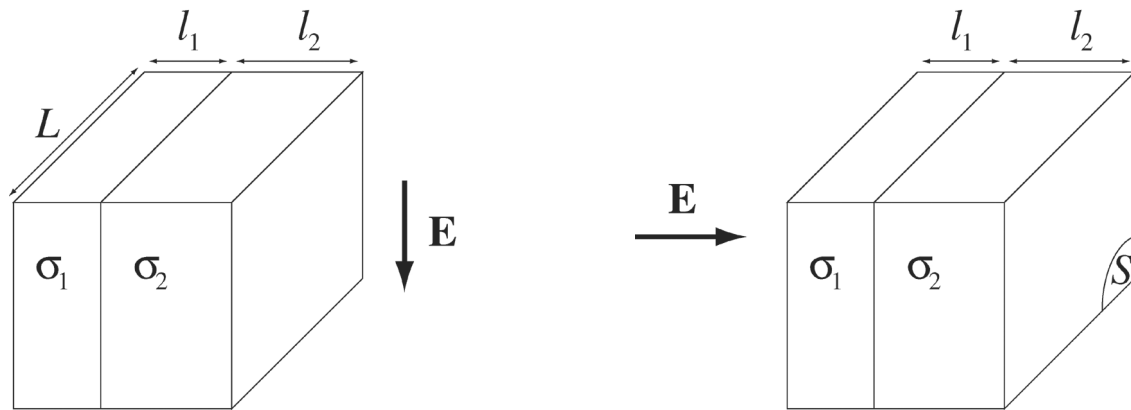


MOYENNE DE VOIGHT, MOYENNE DE REUSS

On considère un milieu hétérogène quelconque MH à deux composants: un matériau (1) de conductivité électrique σ_1 , et un matériau (2) de conductivité électrique σ_2 et de concentration volumique c . En faisant des hypothèses sur la géométrie de répartition des deux phases, on définit un milieu modèle MM. On cherche à encadrer la conductivité σ^* du milieu effectif ME.

1) Représenter sur un schéma le milieu hétérogène MH, le milieu modèle MM et le milieu effectif ME. Rappeler la définition du milieu modèle MM et du milieu effectif ME.

2) Le milieu modèle MM est formé par une répartition des phases en couches. En considérant le courant traversant deux couches soumises à un champ électrique parallèle à leur direction, calculer la conductivité σ^* du milieu équivalent ME (méthode de Voight; *figure, gauche*). Même question pour un champ transverse à la direction des couches (méthode de Reuss; *figure, droite*).



3) Tracer les courbes σ^* en fonction de c (normalisées par σ_1) pour $\sigma_2 = 5 \cdot \sigma_1$. Commenter.

4) On assimile une roche, de porosité φ et saturée en saumure, à un milieu hétérogène di-composantes: une phase solide de conductivité σ_m et une phase liquide de conductivité σ_e . Calculer les bornes de Reuss et de Voight du facteur de formation électrique en fonction de la porosité et du rapport $\alpha = \sigma_e \cdot \sigma_m^{-1}$. Tracer les courbes pour $\alpha = 10^4$. Commenter.