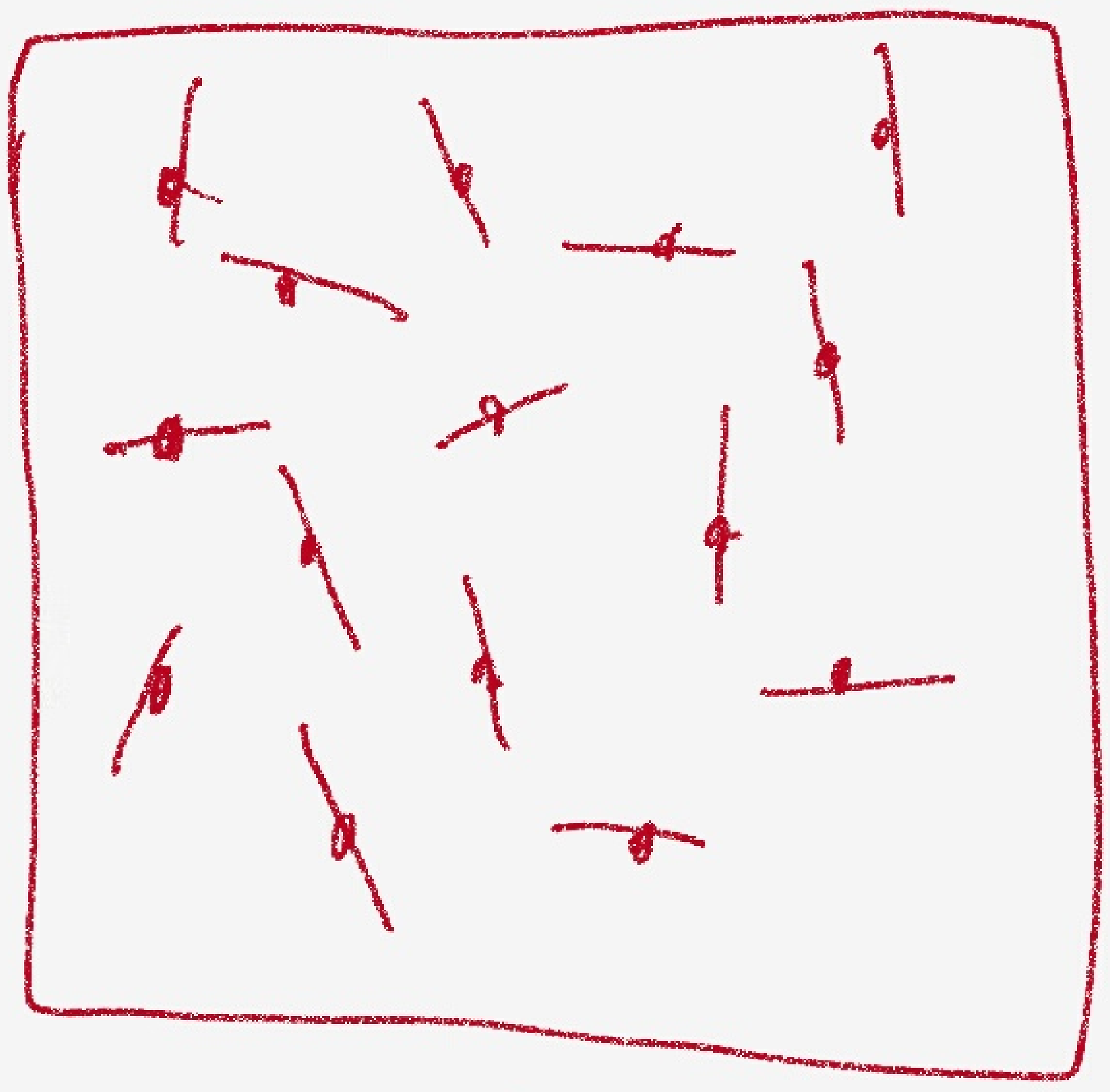
élasticité



On a un vecteur de lames

$$\Pi = \left[\Pi_0, \dots\dots, \Pi_{N-1}\right]$$

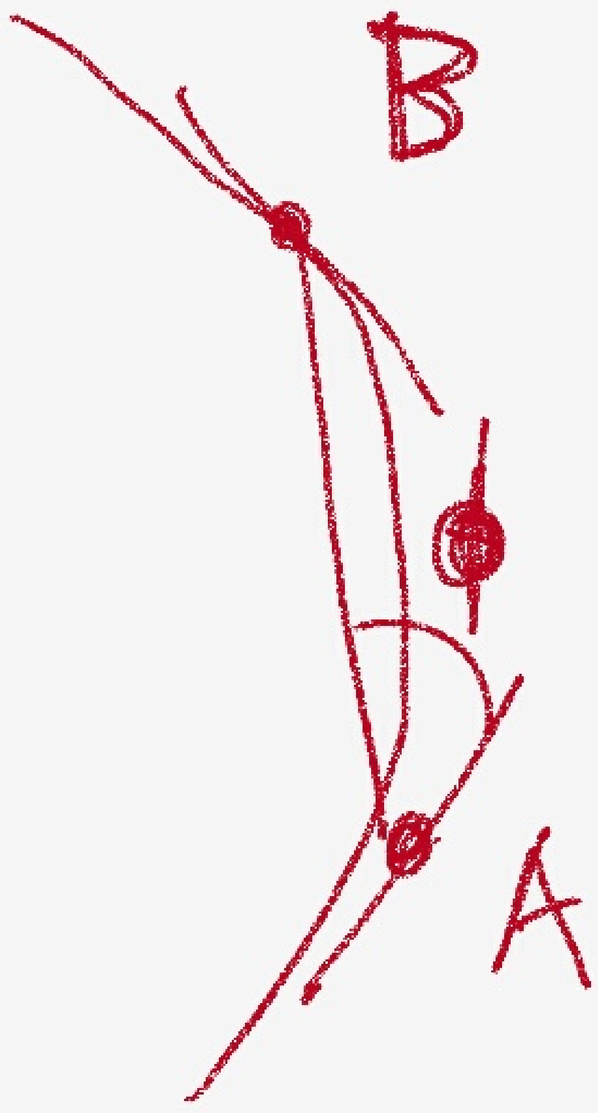
$$\Pi_i = (x_i, y_i, \theta_i)$$

fixés sur la grille

mais la grille est arbitraire

là elle est hexagonale

champ de colinéarité



mesures

$$\vec{\Delta_x} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = d \cdot e^{i\phi}$$

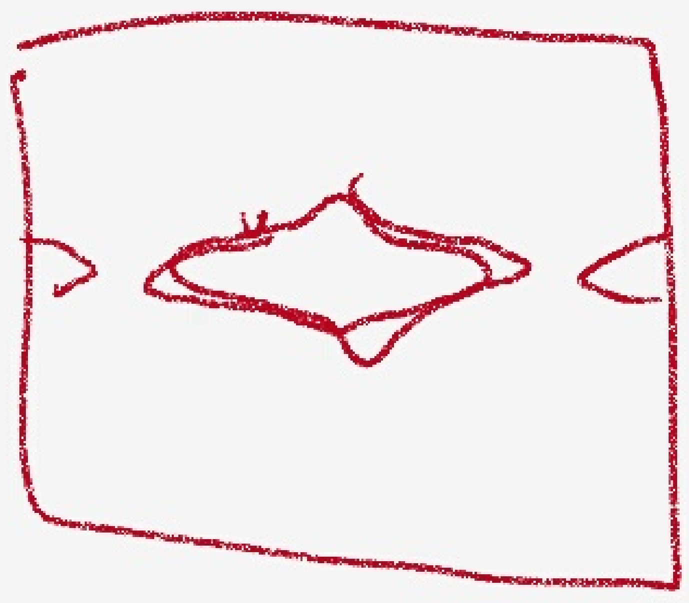
$$\Delta\theta = \theta_B - \theta_A$$

$$\boxed{\psi = \phi - \theta/2}$$ → co-circularité symétrique

champ

$$E = d^{-\gamma} \cdot e^{\frac{\cos\Delta\theta}{B_\theta}} \cdot e^{\cos\psi / B_\psi}$$

"chevron map" →



$$E_{AB} = d_{AB}^{-\gamma} \cdot e^{\cos\theta_{AB}/B_\theta^2} \cdot e^{\cos\psi_{AB}/B_\psi^2}$$

prenons $B_\psi \longrightarrow \infty$ pour le moment

$$E_{AB} = d_{AB}^{-\gamma} \cdot e^{\cos\theta_{AB}/B_\theta^2}$$

pour une lame i $\quad E_i = \sum_j E_{ij}$

- on peut seulement changer E_i en changeant l'orientation, soit

$$\frac{\partial}{\partial\theta_i} E_i = \sum_j \frac{\partial}{\partial\theta_i} E_{ij}$$

$$\frac{\partial}{\partial\theta_i} E_{ij} = d_{ij}^{-\gamma} \cdot \left[+ \frac{\sin(\theta_j - \theta_i)}{B_\theta^2} \right] e^{\cos\theta_{ij}/B_\theta^2}$$

d'où la force de rappel (couple de torsion)

$$\ddot{\theta}_i = -\eta \cdot \sum_j d_{ij}^{-\gamma} \frac{\sin(\theta_j - \theta_i)}{B_\theta^2} e^{\cos\theta_{ij}/B_\theta^2}$$